REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL
AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

ȘTIINȚA ȘI TEHNICA

2
1976

- Ingineria genetică — viitorul ameliorării animalelor
- Tehnologii noi în metalurgie
- Dosarul numărului: Poate fi rezolvată problema cancerului în secolul nostru?
- Șantier la 450 m sub apă
- «Fluviul» de petrol va străbate Alaska

CONGRESUL CONSILIILOR POPULARE JUDEȚENE ȘI AL PREȘEDINȚILOR CONSILIILOR POPULARE MUNICIPALE, ORĂȘENEȘTI ȘI COMUNALE

Debutul acestui an, primul din constelația cincinalului revoluției tehnico-științifice, a fost marcat de una dintre cele mai democratice și mai expresive manifestări — Congresul consiliilor populare județene și al președinților consiliilor populare municipale, orășenești și comunale. Timp de trei zile, marele Forum popular — expresie a democratismului ce caracterizează întreaga viață economică, socială și politică a țării noastre — a dezbătut amplu și cu înalt spirit de răspundere modalitățile de înfăptuire, în profil teritorial, a Directivelor Congresului al XI-lea, a planului cincinal, a măreților obiective cuprinse în Programul partidului de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate și a comunismului în patria noastră.

Desfășurate sub președinția tovarășului Nicolae Ceaușescu, lucrările congresului s-au remarcat printr-un profund spirit revoluționar, de înaltă responsabilitate pentru destinele țării, ale întregului popor, atît de caracteristic secretarului general al partidului nostru. În magistrala expunere prezentată în deschiderea congresului, tovarășul Nicolae Ceaușescu a făcut o amplă și aprofundată analiză a schimbărilor petrecute în structura economică și socială a țării, a marilor realizări obținute în înfăptuirea cincinalului 1971—1975, a jalonat direcțiile de acțiune ale consiliilor populare, ale întregului popor pentru înfăptuirea cu succes a Programului partidului, pentru înflorirea economico-socială a patriei, a tuturor județelor și localităților țării. «**Pentru a ilustra potențialul la care a ajuns industria românească** — arată secretarul general al partidului —, **este suficient să arătăm că în 1975 producția ei a fost egală cu cea realizată în întreg deceniul 1951—1960. S-au dezvoltat în mod deosebit ramurile industriale hotărîtoare; față de anul 1970, producția construcțiilor de mașini a crescut de 2,3 ori, iar cea a industriei chimice de 2,1 ori. O dezvoltare puternică a cunoscut, de asemenea, industria ușoară care și-a dublat producția, precum și industria alimentară care a înregistrat o creștere de circa 47 la sută**».

Într-adevăr, în 1975 avem un produs social, în prețuri comparate, de peste 10 ori mai mare decît în 1950 și aproape dublu față de 1970; venitul național este și el tot de peste 10 ori mai mare decît în 1950 (anul de cînd avem o economie planificată) și de o dată și jumătate față de 1970. În acești 25 de ani, producția globală industrială a crescut de peste 21 de ori, adică de la o valoare de 27,5 miliarde de lei în 1950 — la 576,6 miliarde de lei în 1975. De remarcat este faptul că cea mai puternică creștere a acestei producții a avut loc în ultimul cincinal, adică de la 312,8 miliarde de lei în 1970 la 576,6 miliarde de lei în 1975. O mare dezvoltare a cunoscut în cei 25 de ani agricultura, a cărei producție globală a crescut de aproape 3 ori, adică de la 32,4 miliarde de lei în 1950 la 93,4 miliarde de lei în 1975. Această importantă ramură a economiei a cunoscut în ultimul cincinal un adîncit proces de dezvoltare intensivă, pe baza mecanizării și chimizării, a extinderii irigațiilor pe suprafețe tot mai mari.

Toate aceste rezultate în economia țării au influențat puternic întreaga viață materială și spirituală a poporului nostru, obținîndu-se succese remarcabile în creșterea nivelului de trai, în înflorirea învățămîntului, a științei, a culturii și artei. Desigur, aceste mari realizări ale oamenilor muncii nu au fost obținute fără unele dificultăți (secete, inundații), fără unele neajunsuri și lipsuri care au avut — după cum arată tovarășul Nicolae Ceaușescu — o înrîurire negativă asupra dezvoltării noastre economice, au diminuat succesele care ar fi putut fi și mai mari. «**Succesele pe care le-am obținut** — spunea secretarul general — **nu trebuie să ne ducă la automulțumire, să ne facă să uităm lipsurile și greșelile săvîrșite. Dimpotrivă, tocmai pentru că avem realizări măreți trebuie să privim activitatea noastră în mod autocritic — aceasta fiind garanția lichidării a ceea ce a fost negativ, a îndeplinirii în bune condiții a sarcinilor ce ne stau în față.**»

Într-adevăr, în fața noastră stau sarcini deosebit de mari, pentru înfăptuirea cărora poporul nostru va folosi întreaga energie creatoare de care este capabil, întreaga capacitate a tinerilor muncitori și tehnicieni, a tinerilor ingineri, cercetători și studenți aflați încă de pe acum în amfiteatrele producției. După cum sublinia secretarul general al partidului în Expunerea la Congresul consiliilor populare, cincinalul 1976—1980 constituie o etapă hotărîtoare în realizarea Programului partidului. După cum se știe, liniile directoare elaborate de Congresul al XI-lea pentru dezvoltarea economico-socială a României pînă în anul 1990, iar pentru unele ramuri chiar pînă în anul 2000, au ca scop final edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate și a comunismului în patria noastră. Conform acestor prevederi, producția industrială va fi în 1990 de 6,5—7,5 ori mai mare decît în 1970 și de 70—80 de ori mai mare decît în 1950. Se

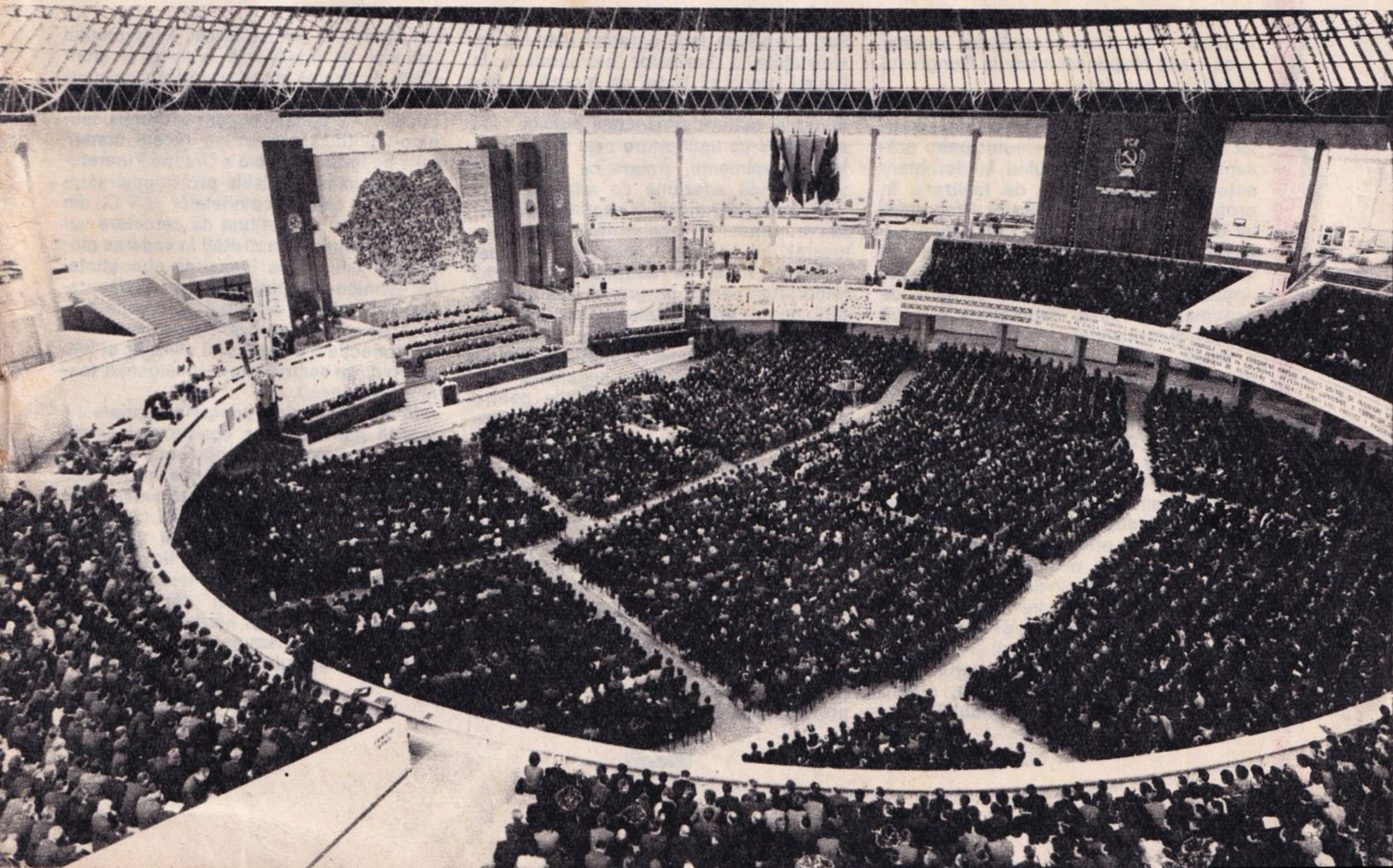
AMPLĂ ȘI RESPONSABILĂ DEZBATERE PRIVIND VIITORUL LUMINOS AL PATRIEI

«Primul Congres al consiliilor populare județene și al președinților consiliilor populare municipale, orășenești și comunale constituie un eveniment de importanță istorică în procesul dezvoltării și întăririi statului nostru socialist, în întreaga operă de edificare a noii societăți în România, a înaintării ferme pe calea comunismului a patriei noastre. Putem aprecia acest congres drept cel mai reprezentativ și mai democratic forum al poporului, chemat să asigure, într-o formă nouă, superioară, participarea organizată a maselor largi populare, a tuturor oamenilor muncii, fără deosebire de naționalitate, la conducerea conștientă a tuturor domeniilor vieții economico-sociale, a întregii societăți.»

NICOLAE CEAUȘESCU

va accelera procesul de dezvoltare intensivă a agriculturii, asigurîndu-se în cincinalul 1986—1990 o producție totală de 2 ori mai mare decît în perioada 1971—1975. În 1990 se va ajunge la un venit național de 36—39 de ori mai mare decît în 1950, asigurîndu-se prin aceasta un nivel ridicat de viață întregului popor și intrarea României în rîndul statelor avansate din punct de vedere economic. După cum se observă, este un program pe măsura posibilităților, aspirațiilor și a capacităților creatoare ale harnicului nostru popor.

Dar pentru atingerea acestor țeluri măreț este necesar să înfăptuim în modul cel mai riguros actualul plan cincinal, cincinalul afirmării cu putere a revoluției tehnico-științifice. La sfîrșitul acestui cincinal, în 1980, vom avea un produs social de 1 350 miliarde de lei, cu aproape 500 miliarde de lei mai mult decît în 1975, adică cu o creștere apropiată de ceea ce reprezenta în 1970 întregul produs social (523 de miliarde); venitul național va fi de 610 miliarde de lei, adică aproape dublu față de 1975 și aproape triplu față de 1970 (212 miliarde de lei); în 1980 vom avea o producție globală industrială în valoare de 988 miliarde de lei, triplă față de 1970 și aproape dublă față de anul 1975. Evident, asemenea creșteri vor avea loc în toate compartimentele economiei naționale, ceea ce impune o perfecționare continuă a întregii vieți sociale, ridicarea pe o treaptă superioară a întregii



ÎN ATENȚIA „CLUBULUI TINERILOR INGINERI ȘI TEHNICIENI“ DIN COMBINATUL SIDERURGIC GALAȚI

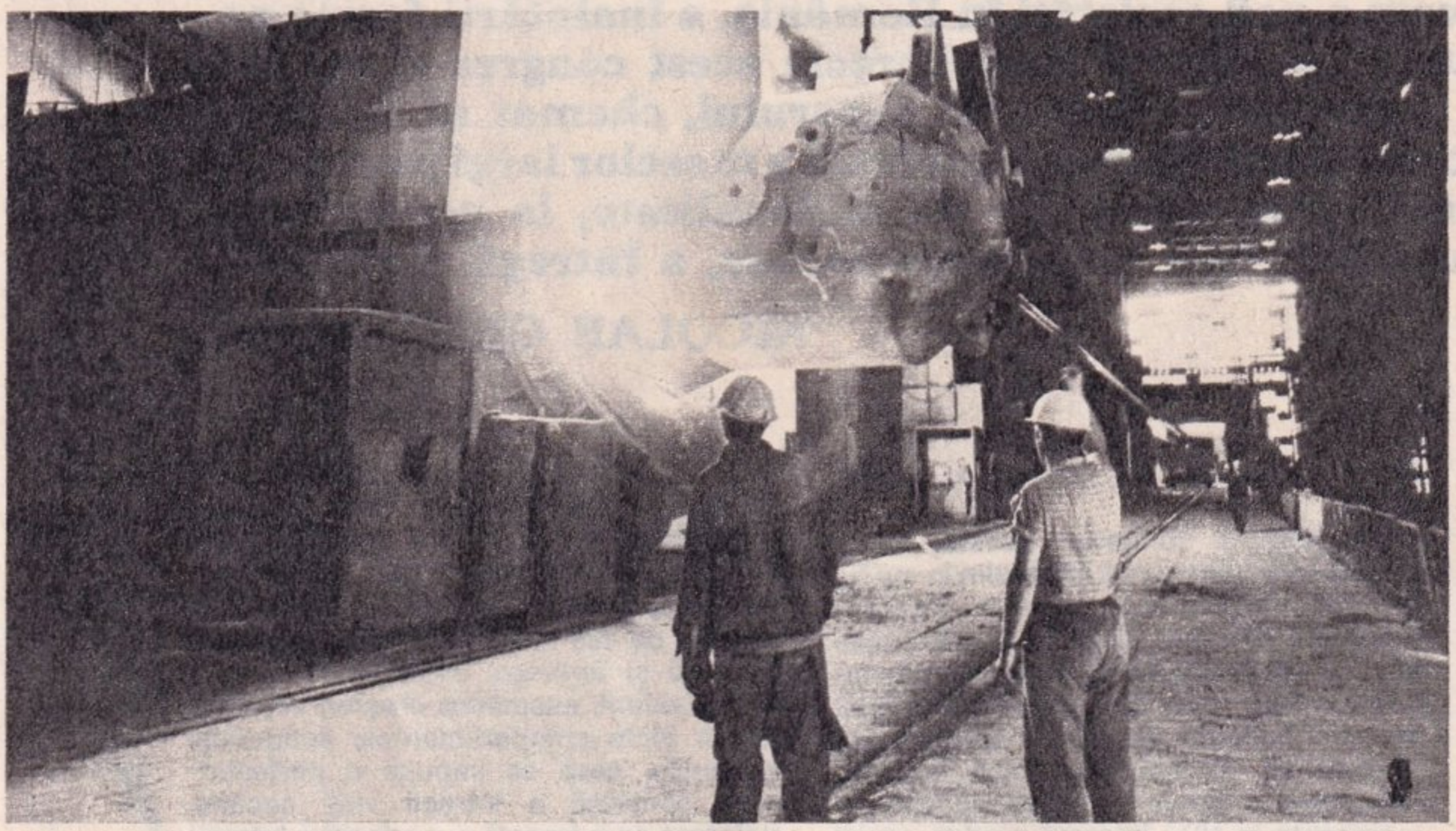
PRIORITĂȚILE METALURGIEI ÎN NOUL CINCINAL

Cincinalul revoluției tehnico-științifice pune în fața muncitorilor, tehnicienilor și specialiștilor de pe platforma industrială a Combinatului siderurgic Galați sarcini de o deosebită însemnătate pentru dezvoltarea economiei naționale.

Astfel, este prevăzut ca în anul 1980 producția de oțel a combinatului să depășească cifra de 10 000 000 de tone anual. Domeniul investițiilor va cunoaște, de asemenea, creșteri impresionante: volumul lor va fi, în perioada 1976—1980, mai mare decît cel al investițiilor realizate în întreaga perioadă de existență a C.S.G. de pînă acum.

Planurile de dezvoltare a C.S.G. cuprind realizarea, în cincinalul actual, a numeroase obiective noi, de o înaltă tehnicitate, care vor contribui la sporirea producției de cocs, de oțel și de tablă laminată.

Realizarea acestor obiective, ca și creșterea însemnată a productivității muncii — pe seama căreia se va obține, dealtfel, cea mai mare parte a sporului de producție prevăzut — înseamnă introducerea pe scară largă a științei și tehnicii în activitatea productivă cotidiană. Astfel, cercetarea și proiectarea își vor axa activitatea pe următoarele direcții: perfecționarea tehnologiilor de fabricație, reducerea consumului de cocs pentru minimizarea efortului valutar, asimilarea de noi mărci de oțeluri cu proprietăți mecanice și tehnologice superioare, ameliorarea randamentului energetic al instalațiilor industriale și a tehnologiilor, recuperarea resurselor secundare de energie și a altor pierderi de căldură, cum sînt cele de la zgurile de furnal, aglomeratele feroase, lingouri, sleburi, laminate etc. O mare importanță vor avea reducerea con-



activități, probleme dezbătute prioritar și cu înaltă responsabilitate la Congresul consiliilor populare.

Marele Forum popular, Congresul consiliilor populare județene și al președinților consiliilor populare municipale, orășenești și comunale, luînd în dezbatere soluțiile și modalitățile de realizare, în profil teritorial, a obiectivelor Programului partidului, a constituit, după cum sublinia secretarul general al partidului, un valoros și multilateral schimb de experiență, o largă tribună democratică de exprimare a opiniei deputaților, o nouă formă a puterii politice a oamenilor muncii, o înaltă școală politică de conducere economico-socială, de ridicare a spiritului de răspundere al cadrelor din aparatul de stat. În plenul congresului și în secțiunile sale, cei 423 de delegați care au luat cuvîntul au făcut peste 1 500 de propuneri de îmbunătățire a activității în toate domeniile vieții economico-sociale. Congresul, adoptînd Chemarea și importante hotărîri cu privire la aprobarea Planului de dezvoltare economică și socială a României în cincinalul 1976—1980 în profil teritorial; cu privire la sarcinile ce revin consiliilor populare, din planul cincinal, în domeniul agriculturii și industriei alimentare, al investițiilor, al construcțiilor și sistematizării localităților, pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier; cu privire la Programul național de amenajare a bazinelor hidrografice, la Planul pregătirii forței de muncă și îmbunătățirea activității în domeniul învățămîntului, culturii și sănătății publice etc., se înscrie ca unul dintre cele mai importante evenimente, urmărit cu viu interes și profundă adeziune de întreaga țară.

Prețioasele indicații și importantele sarcini cuprinse în magistrala Expunere a tovarășului Nicolae Ceaușescu la acest congres, hotărîrile adoptate, de primă importanță pentru progresul economic al țării, pentru prosperitatea poporului, pentru înflorirea patriei socialiste au avut un puternic ecou în inima și conștiința întregului tineret al patriei. El se angajează ferm că nu-și va precupeți eforturile pentru a-și pune întreaga capacitate și putere de muncă în slujba înfăptuirii mărețului Program al partidului de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate pe pămîntul patriei noastre.

Păstrînd vie în minte flacăra îndemnurilor secretarului general al partidului date la Congresul al X-lea al U.T.C., tineretul țării, care reprezintă în industrie peste 40 la sută din totalul muncitorilor, își va uni eforturile în vederea realizării exemplare a sarcinilor de plan, a prevederilor cincinalului revoluției tehnico-științifice, perfecționîndu-și continuu pregătirea profesională și aducîndu-și o importantă contribuție la îmbogățirea patrimoniului național de inteligență tehnică și științifică. Acționînd în cadrul mișcării de masă a tinerei generații — «Știință-tehnică-producție» —, consiliile pentru creația tehnico-științifică a tinerilor, recent constituite pe întreaga filieră a Uniunii Tineretului Comunist, comisiile profesional-științifice din cadrul comitetelor U.T.C. din întreprinderi și institute de cercetare vor organiza multiple activități în vederea mobilizării tinerilor la însușirea cunoștințelor tehnico-științifice, pentru desfășurarea unei intense activități de creație tehnică, de inovație și invenție, de promovare în producție a progresului științific și tehnologic, de valorificare a inteligenței tehnice românești.

În fabrici și uzine, pe marile șantiere ale muncii patriotice, pe ogoare și în institutele de cercetare, acolo unde clocotul muncii va fi mai fierbinte, unde îndrăzneala și curajul vor fi mai cutezătoare, unde capacitatea sa creatoare, unită cu avîntul și elanul tineresc, vor fi mai necesare, acolo unde țara îi va chema, tinerii patriei noastre socialiste își vor face pe deplin datoria, fiind conștienți că, alături de întregul popor, ei își aduc contribuția la edificarea socialismului și comunismului pe străvechiul pămînt românesc.

ION CHIȚU

AREA CINCINALULUI REVOLUȚIEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

sumului de metal și mărirea productivității muncii în activitatea de construcții-montaj și pe fluxul tehnologic de obținere a laminatelor, optimizarea și modelarea ciclurilor de laminare și tratament termic al produselor siderurgice, reducerea cheltuielilor materiale prin micșorarea consumurilor specifice, inclusiv a celor de combustibil și energie, realizarea de produse noi, cum ar fi tablele cositorite, plumbuite, acoperite cu mase plastice, lacuri și vopsele etc.

Aceste direcții prioritare deschid cîmp larg de inițiativă tinerilor specialiști din producție, cercetare și proiectare, tuturor tinerilor cu preocupări pe linia creației tehnico-științifice din combinat. Ele sînt, de-altfel, după cum am putut constata, și principalele obiective ale programului de activitate al «Clubului tinerilor ingineri și tehnicieni».

Astfel, la sfîrșitul anului 1975 a intrat în producție secția de turnare continuă a oțelului, prima de acest fel din țară. Aici sînt în prezent în curs probele necesare atingerii parametrilor proiectați, acțiune de mare importanță economică pentru combinat. Pentru sprijinirea eforturilor factorilor competenți, clubul a inițiat acțiuni extrem de interesante: un grup de tineri specialiști, membri ai clubului, al cărui coordonator este ing. Viorel Munteanu, de la secția cercetări a I.C.P.P.A.M., a strîns o bogată documentație referitoare la această problemă. Cele cca 500 de articole din reviste de specialitate românești și străine formează baza teoretică a unor studii pe care le întreprind membrii clubului pentru a grăbi încheierea probelor și atingerea parametrilor proiectați, iar în perspectivă abordarea unor cercetări care să permită asimilarea unor noi mărci de oțel și obținerea unor produse de cea mai bună calitate, în condiții de maximă economicitate.

Un alt obiectiv, desprins din prevederile documentelor Congresului al XI-lea al P.C.R., îl constituie mărirea scoaterii lingou-produs finit. Despre ce este vorba? În procesul complet integrat de trecere a materiei prime în produsul finit laminat apar, datorită tăierilor de capete de la laminate, pierderi de metal. La capacitatea mare de producție a C.S.G., aceste pierderi însumează cifre importante. Tocmai pentru a reduce acest procent de metal inutilizat sînt în curs, pe ansamblul economiei, intense studii ce au ca scop găsirea unor soluții care să permită atingerea valorilor scoaterii de metal obținute în țările avansate din punct de vedere industrial (peste 90%).

În eforturile generale ce se întreprind în această direcție la C.S.G. se înscriu și preocupările tinerilor specialiști din secțiile productive ale combinatului, ale tinerilor cercetători de la I.C.P.P.A.M. Acțiunile lor se concretizează în descoperirea unor soluții cît mai eficiente, ce vizează îmbunătățirea scoaterii în secțiile oțelării refractare și laminoare. Obținerea lingourilor cu picior profilat, utilizarea de plăci și prafuri exoterme cu caracteristici superioare, folosirea unor utilaje de turnare îmbunătățite sînt cîteva din metodele aflate în curs de aplicare și experimentare de către un grup de tineri specialiști, format din inginerii Sterică Ene, Viorel Munteanu și Sandu Florentin. Ele vor permite obținerea unor rezultate eficiente, concretizate în economii substanțiale de metal.

Desigur, exemplele ar putea continua. Grija și efortul de a asigura o participare cît mai consistentă a tinerilor la înfăptuirea sarcinilor de mare complexitate pe care le ridică dezvoltarea extraordinară a producției C.S.G. în cincinalul revoluției tehnico-științifice se disting în toate acțiunile clubului, ale comisiei profesional-științifice a comitetului U.T.C.

În legătură cu modalitățile concrete ale îmbunătățirii acestui proces am purtat o scurtă discuție cu inginerul utecist **Sterică Ene, secretarul științific al «Clubului tinerilor ingineri și tehnicieni» al comitetului U.T.C. de pe platforma industrială a C.S.G.**

— Din experiența de pînă acum a clubului de la nivelul platformei și a comisiei profesional-științifice din I.C.P.P.A.M., care sînt, după părerea dumneavoastră, metodele cele mai eficiente de stimulare a activității de creație tehnico-științifică în rîndurile tineretului?

— Un rol însemnat îl are, cred, caracterul de strictă utilitate pentru producție al activității noastre. Am căutat ca fiecare acțiune să aibă ca scop obiective concrete (îmbunătățirea tehnologiilor existente, asimilarea de noi produse etc.), asigurînd preluarea, coordonarea și rezolvarea unor probleme și chiar programe complexe de cercetare și dezvoltare tehnologică de către colective formate exclusiv din tineri, militînd pentru promovarea inițiativei tinerilor în activitatea de creație și producție. Rezultate bune în antrenarea tinerilor le poate aduce, de asemenea, o continuitate mai accentuată în susținerea măsurilor preconizate de ei, de la propunerile și ideile lor pînă la aplicarea efectivă a acestora în producție. O stimulare, dar mai ales o intensificare a acestei activități, se mai poate realiza prin îmbunătățirea informării și documentării tehnice de specialitate, prin organizarea periodică a unor sesiuni de comunicări științifice pe ramură și a unor schimburi de experiență ale tinerilor specialiști, prin inițierea unui concurs național de creație tehnico-științifică — aspecte reliefate și în dezbaterile celui de-al X-lea Congres al U.T.C.

— În condițiile declanșării în cadrul Congresului al X-lea al U.T.C. a mișcării «Știință-tehnică-producție» și a întrecerii «Tineretul — factor activ în realizarea cincinalului revoluției tehnico-științifice», precum și a înființării comisiilor pentru coordonarea activității de creație tehnico-științifică a tineretului, ce îmbunătățiri considerați că trebuie aduse cadrului organizatoric al activității U.T.C. în acest domeniu, în scopul sporirii contribuției pe care tînăra generație o aduce la dezvoltarea economică și socială a României?

— Esențială mi se pare în această perioadă accentuarea preocupărilor organizațiilor de tineret din unitățile productive, institute de cercetări și proiectări, din școli și facultăți pentru cultivarea creativității ca mod de angajare responsabilă, conștientă. Este necesară orientarea întregii munci educative desfășurate de organizațiile U.T.C. spre conștientizarea scopului creativ. Tînărul educat în spiritul unei atitudini înaintate față de muncă trebuie să știe că ceea ce i se cere nu este numai executarea corectă și în timp optim a unei sarcini. Adevărata integrare în muncă este dovedită de capacitatea și interesul pentru o angajare ce produce un permanent proces de autodepășire prin creație, prin inovație. Consider că esențial este ca spiritul nou, care, așa cum arăta **secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu,** este propriu și trebuie să caracterizeze tot mai mult tineretul, să devină, în toate domeniile de activitate ale organizației U.T.C., și mai ales în cei ai comisiilor profesional-științifice ori ai cluburilor tinerilor ingineri și tehnicieni, obiectivul unor activități concrete și eficiente, în același timp, sub raport economic și educativ.

PETRE JUNIE

TEHNOLOGIE DE SUDARE

Întreprinderea de utilaj chimic din Ploiești, importantă unitate economică și principal furnizor de utilaje necesare industriei chimice și petrochimice, va cunoaște în acest cincinal o dezvoltare fără precedent. Paralel cu intrarea în funcțiune a unor noi capacități, o atenție sporită se acordă introducerii pe scară tot mai largă a noilor tehnologii de sudare pentru a satisface cerințele producției la un nivel superior, în pas cu tehnologia mondială. Iată, de curînd, pentru sudarea părților curbe ale tancului reactor din aluminiu pentru industria nucleară, s-a aplicat o nouă tehnologie de sudare: «Sudarea MAG automată a suprafețelor profilate». Prin aplicarea acestei tehnologii, pentru prima oară în țară, s-a reușit să se obțină o economie de 2 milioane de lei valută. Acum, prin același procedeu, se execută sudura unui fund sferic pentru camera de cocs de la Combinatul petrochimic Teleajen, la care o participare directă o au tinerii absolvenți ai școlii profesionale ce și-au însușit deja acest procedeu.

În elaborarea acestei tehnologii s-au făcut adaptări ale unei instalații CYMATIC în așa fel încît să se poată suda la raze mai mici și pe suprafețe curbe.

Avantajele acestei noi tehnologii se referă, în primul rînd, la eliminarea importului de electrozi și la obținerea unei calități mult superioare a sudurii față de procedeul clasic. Apoi, creșterea productivității muncii, care este de trei ori mai mare decît la sudura manuală.

Procedeul utilizează o sîrmă continuă (cu inimă plină), cu diametrul de 1,2 mm, care formează arcul electric în protecție de argon și bioxid de carbon, la un curent de 300 A. Printr-un dispozitiv de balelaj, capul de sudare este pendulat și transportat în sensul sudării cu o viteză variabilă, astfel încît să se poată obține cordonul de sudură, cu lățimi și dimensiuni precise și uniforme.

Deplasarea în lungul cordonului se face pe o cale de rulare ce urmărește profilul piesei de sudat, sudura controlîndu-se nedistructiv RX.

Aplicînd acest procedeu sînt create premise ca în continuare majoritatea operațiilor de sudare să fie aplicate după cele mai moderne tehnologii.

CREAȚIA TEHNICĂ ORIGINALĂ PRAHOVEANĂ

Izvorîtă din necesitatea introducerii în producție a tehnicii și tehnologiilor avansate pentru creșterea eficienței economice, inițiativa lansată de Comitetul județean Prahova al P.C.R. «Anul creației tehnice originale prahovene» a cuprins în anul 1975 peste 8 000 de muncitori, tehnicieni, ingineri și specialiști din toate unitățile economice. Inițiativa a stimulat vastul potențial uman, tehnic și științific de care dispune județul către realizarea unor lucrări de modernizare a producției, asimilarea de noi produse, dezvoltarea procesului de automatizare, precum și studierea posibilităților de punere în circuitul economic a unor noi resurse de materii prime și materiale. Bilanțul realizărilor obținute, prezentat în cadrul expoziției anuale, demonstrează o largă participare a tinerilor la mișcarea de creație tehnică. Iată, în anul trecut au fost finalizate sau sînt în curs de finalizare peste 100 de invenții și inovații cu o eficiență economică de peste 26 milioane de lei, precum și peste 100 de teme aflate în studiu.

Munca susținută pentru creația originală desfășurată de tinerii elevi, studenți, muncitori și specialiști din cele 52 de comisii de creație tehnico-științifică, 14 societăți științifice și 1 600 de cercuri pe obiecte ale elevilor, antrenați în întrecerea utecistă, s-a concretizat în realizarea unor lucrări de înaltă tehnicitate, ce demonstrează spiritul de inițiativă și încredere în forțele proprii ale tinerilor. Dintre realizările prezentate în cadrul expoziției anuale vom aminti cîteva. Astfel, elevii Liceului industrial de chimie Ploiești au realizat prin autodotare o pompă pentru determinarea debitelor, care este folosită în pregătirea practică a elevilor. Elevii de la Liceul de construcții de mașini au realizat în cadrul practicii productive frîna electromagnetică ϕ 200.

Prin aplicarea inovației «Frezarea continuă a pistoanelor» a maistrului Constantin Bîrlică de la Fabrica de precizie — Breaza s-a obținut o eficiență economică de 80 mii lei pe an; inginerii Romeo Hanganu și Eugen Șovărel, de la Întreprinderea «1 Mai»-Ploiești, prin inovațiile aplicate în producție au adus o eficiență economică de 6 milioane lei.

Așadar, inițiativa a reușit să mobilizeze tinerii din județul Prahova la îndeplinirea sarcinilor economice, introducerea în producție a unor soluții originale. Ea răspunde cerințelor impuse de sarcinile actualului cincinal — cincinalul revoluției tehnico-științifice.

CANTITATEA OPTIMĂ DE ÎNGRĂȘĂMINTE

Pentru rezolvarea a o serie de probleme înscrise în tematica de cercetare a catedrei de Fitotehnie din Institutul agronomic București și-au dat concursul un număr mare de studenți, membri ai cercului științific.

Stabilirea cantităților de îngrășăminte azotate și a epocii de administrare la grîu pe solul brun-roșcat de pădure a constituit obiectivul cercetării științifice efectuate de studentul Tîrîșescu Ștefan de la Institutul agronomic București. Experiențele organizate într-un număr de 27 de variante în cîmpul experimental al catedrei de Fitotehnie au permis tînărului cercetător să constate că îngrășămintele cu azot administrate grîului pe solul brun-roșcat de pădure asigură creșteri însemnate ale producției.

Rezultatele experimentale obținute au dat posibilitatea să se facă următoarele recomandări pentru producție: la soiurile de grîu cultivate în prezent pe solul brun-roșcat de pădure să se administreze toamna, înainte de semănat, 40—60 kg/ha de azot substanță activă, în raport și de planta premergătoare, iar primăvara, foarte de timpuriu, în funcție de starea plantelor, să se mai administreze pînă la 50 kg/ha din același îngrășămînt. Îngrășarea mai tîrzie, cînd plantele încep să-și alungească tulpina, se cere numai atunci cînd lanul se prezintă slab și solul are umiditate suficientă. În acest caz, cantitatea de azot nu trebuie să treacă de 30 kg/ha. S-a mai constatat că, odată cu creșterea cantităților de azot, crește și conținutul de proteină al boabelor de grîu. Cantitatea de aminoacizi esențiali este însă nefavorabil influențată de cantitățile prea mari de azot.

Cercetările efectuate de studentul Tîrîșescu Ștefan au făcut obiectul lucrării sale de diplomă. Rezultatele experimentale, oglindite prin numeroase observații și analize ale plantelor de grîu de la răsărit pînă la recoltare, prezentate documentat, au fost apreciate de comisia pentru examenul de stat, promovînd pe tînărul Tîrîșescu Ștefan ca inginer agronom cu calificativul maxim.

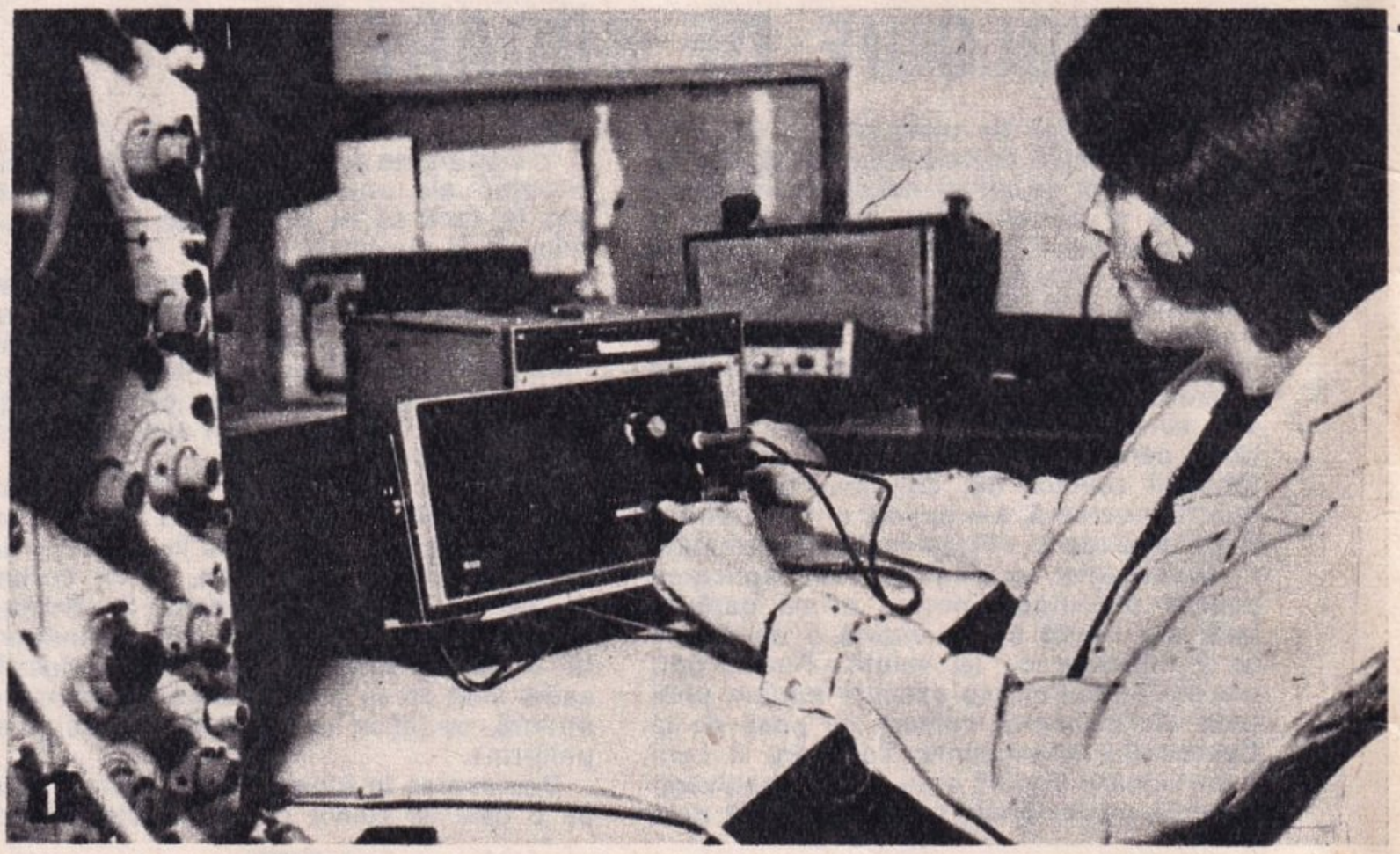
APARATURĂ ELECTRONICĂ PROIECTATĂ DE TINERI CERCETĂTORI

În laboratorul de aparate pentru măsurarea mărimilor electrice al Institutului de cercetări și proiectări electronice au fost construite noi aparate.

Este vorba de aparatul voltmetru numeric tip E-0303, cu care se pot face măsurări de tensiuni continue între 10 μV și 1 000 V, rezultatul fiind afișat prin 4 $\frac{1}{2}$ cifre, cu numărul maxim 19 999. Aparatul posedă ieșiri Z.C.B. pentru înregistrarea rezultatului măsurării la o imprimantă. Eroarea de măsurare este de $\pm$0,01% ct $\pm$ 0,01% cs.

Impedanța de intrare pe scara de bază este mai mare de 5 000 MΩ, iar rejecția perturbațiilor serie este de 50 Hz $\pm$ 1% mai mare de 35 dB și mai mare de 60 dB, cu filtru. Rejecția perturbațiilor în mod comun este mai mare de 120 dB, în curent continuu, și mai mare de 100 dB, în curent alternativ.

Blocurile componente ale voltmetrului sînt: amplificator de intrare, care asigură scalarea și impedanța de intrare ridicată, convertor analog numeric, utilizînd prin-



1

DENSITATEA PLANTELOR DE BUMBAC

Pentru plantele de bumbac, în condițiile din țara noastră, densitatea (numărul de plante pe hectar) constituie, după soi, cel mai important element pentru producții ridicate și pentru grăbirea coacerii.

Pe această temă esențială, studenta Negrilă Maria, de la Facultatea de agronomie din București, membră a cercului științific al disciplinei de Fitotehnie, a efectuat numeroase analize și observații cu prilejul experiențelor organizate de Stațiunea experimentală agricolă Drăgănești-Teleorman.

Rezultatele experimentale au evidențiat faptul că cel mai favorabil pentru producție ar fi numărul de 140 000 plante de bumbac la hectar. Dar cea mai timpurie recoltă de bumbac s-a realizat la un număr de 250 000 plante la hectar.

Cercetările efectuate asupra densității plantelor de bumbac la hectar trebuie continuate perseverent, întrucît densitățile mari vor fi de perspectivă. Acest fapt cere însă studii și asupra sistemei de mașini din cultura bumbacului, îndeosebi pentru recoltat, și asupra tehnologiei de cultivare, în vederea eliminării totale a lucrărilor de îngrijire, conchide tînăra Negrilă Maria.

O indiscreție — lucrarea a luat premiul întîi la sesiunea cercurilor științifice studențești din aprilie 1975.

INSTALAȚII ȘI APARATE MEDICALE PENTRU SĂNĂTATEA OAMENILOR

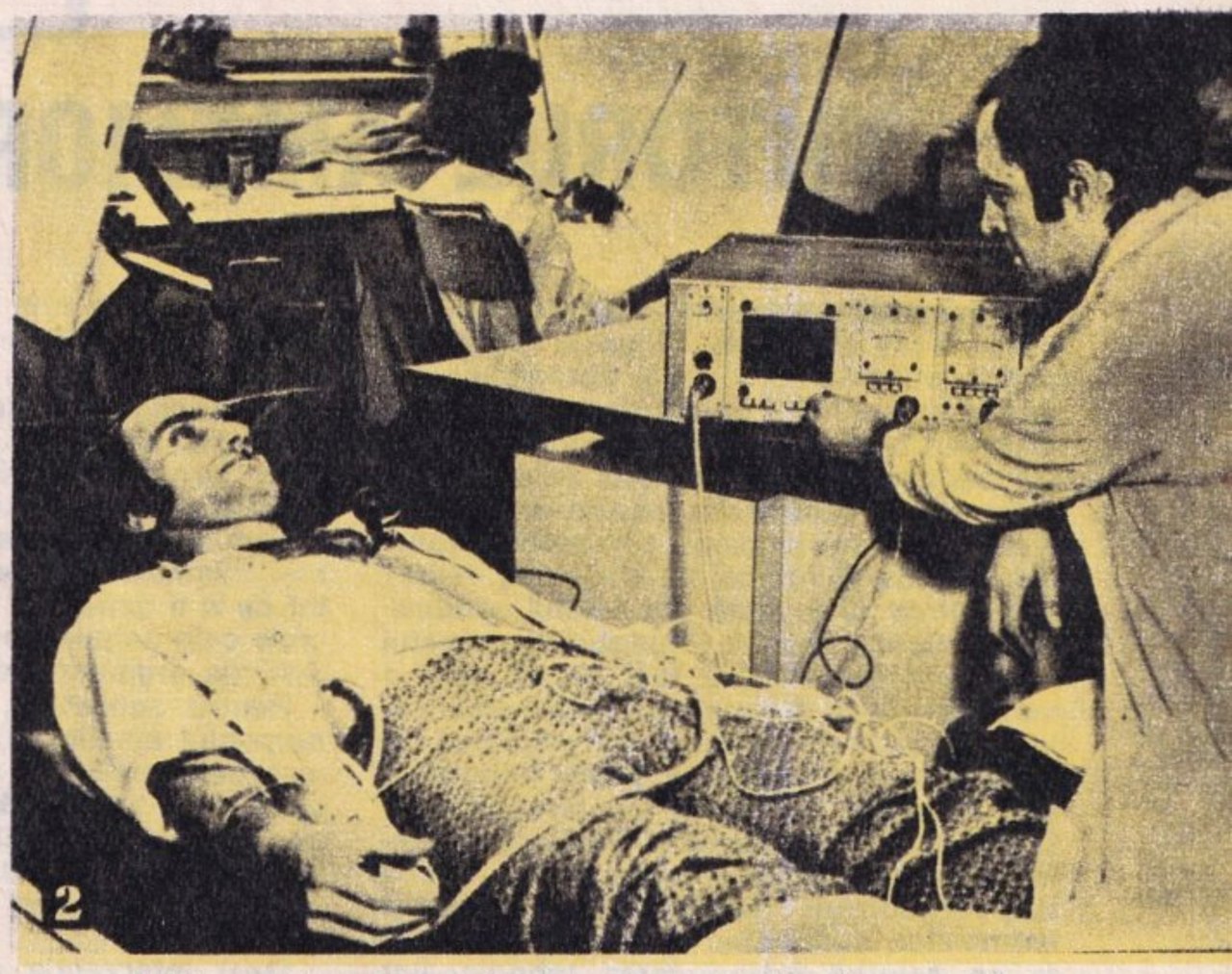
În țările cu o tradiție tehnică mai avansată, aria acoperirii cu aparatură electronică modernă include de la aparate simple pentru măsurarea unor parametri fiziologici pînă la computere, capabile să diagnosticheze o gamă largă de maladii.

Preocupările laboratorului de aparatură electronică medicală din cadrul Institutului de cercetări și proiectări electronice au fost orientate către dezvoltarea aparaturii electronice de supraveghere a bolnavilor în camerele de reanimare (instalații de monitorizare biomedicală), construirea unor aparate de tratament și de protezare (aparate pentru curenți diadinamici și pentru diatermi, proteza de antebraț) și realizarea unor aparate de laborator (numărătorul automat de globule). O parte dintre aceste produse au și fost omologate, cum sînt, de exemplu: instalația de supraveghere și stimulare cardiacă, osciloscopul biologic cu un canal, proteza de antebraț, numărătorul de globule, diadinul și diatermusul, ele urmînd să intre în fabricație chiar începînd din acest prim an al noului cincinal, iar o altă parte de aparate vor fi omologate în primul trimestru al acestui an.

Dintre aceste aparate vom prezenta, mai întîi, instalația de supraveghere și stimulare cardiacă, care pînă acum se importa. Instalația a fost realizată de un colectiv de tineri cercetători și tehnicieni, ca uteciștii: Hera Mihai, Saviuc Felicia, Stroie Marian, Niculescu Cornel, conduși de inginerul Bobircă Daniel, șeful laboratorului. Construită în sistemul modular, din mai multe module interșanjabile (amplificator de electrocardiografie, cardiotahimetru, respirotahimetru, defibrilator cardiac și stimulator cardiac), instalația va fi utilizată la supravegherea intensivă a bolnavilor cardiaci, în camerele de reanimare (cardiologie și chirurgie), în cercetare (fiziologie, farmacologie, neurologie, chirurgie experimentală, medicină sportivă), cît și în cazuri de urgență (în spitale de urgență sau în autosanitare). Aparatura este realizată cu circuite integrate și semiconductoare, fabricate în cea mai mare parte în țară.

Laboratorul institutului pregătește, în momentul de față, un produs foarte interesant și util — o centrală de supraveghere, care are rolul de a centraliza și afișa parametrii fiziologici ai mai multor bolnavi pe un tub catodic cu ecran, asemănător televizoarelor. Centrala este complet digitală (numerică) și afișarea datelor fiziologice (E.C.G., puls, respirație etc.) se face cu ajutorul unor memorii digitale realizate cu circuite MOS-LSI. Din colectivul de elaborare a acestui produs amintim tinerii ingineri Mugioiu Florin și Neagu Constantin.

Aparatul este în fază de model, urmînd ca produsul să fie definitivat în acest an. Încă de pe acum, Ministerul Sănătății s-a declarat foarte interesat în fabricarea acestei aparaturi, care poate asigura o asistență socială calitativ superioară. De asemenea, în laborator sînt pregătite pentru microproducție și aparate care prezintă interes pentru un domeniu mai restrîns al medicinii aplicative, dar care sînt strict necesare unor laboratoare de cercetare specializate. Astfel, reograful cu 2 canale este aparatul cu care se pot detecta anumite afecțiuni sau este urmărit efectul aplicării unui tratament medicamentos specific. Un alt aparat este fonocardioscopul, util în depistarea și urmărirea maladiilor cardiace. Amîndouă aparatele au fost elaborate către sfîrșitul anului trecut, finalizarea lor urmînd să se desfășoare în 1976.



1. — *Tînăra ingineră Caprini Anca efectuînd ultimele încercări la noul voltmetru numeric.*

2. — *Ing. Bobircă Daniel execută probe la instalația de supraveghere și stimulare cardiacă.*

cipiul dublei integrări, blocul logic flotant, logica principală de comandă, blocul de numărare și afișare, precum și sursele de alimentare în teren.

Aparatul este construit cu circuite integrate (în mare parte produse în țară) și cu semiconductoare cu siliciu. Performanțele voltmetrului numeric E-0303 sînt compatibile cu produsele similare ale unor firme străine reputate ca «Philips», «Solartron», E.M.G. ș.a.

Voltmetrul numeric a fost omologat, verificarea performanțelor efectuîndu-se de către Institutul național de metrologie, unde s-au utilizat, în acest scop, etaloane de tensiune de înaltă precizie cu eroare de măsurare mai mică de 10 p.p.m. Proiectarea și realizarea aparatului au fost efectuate în 1975 de către un colectiv de tineri cercetători, între care inginerii Caprini Anca și Ion C.

În urma unui studiu privind aparatele noi de măsurat a fost realizat, în același laborator al institutului, voltmetrul numeric de panou (V.N.P.) destinat să înlocuiască aparatura de panou analogică din instalațiile industriale. Este un voltmetru numeric de tip integrator, avînd la bază un convertor analog numeric cu impedanță mare de intrare și o unitate de afișare. Afișarea numerică înlătură ambiguitatea din aparatura analogică, iar impedanța mare de intrare îi dă aparatului o mare flexibilitate în aplicații.

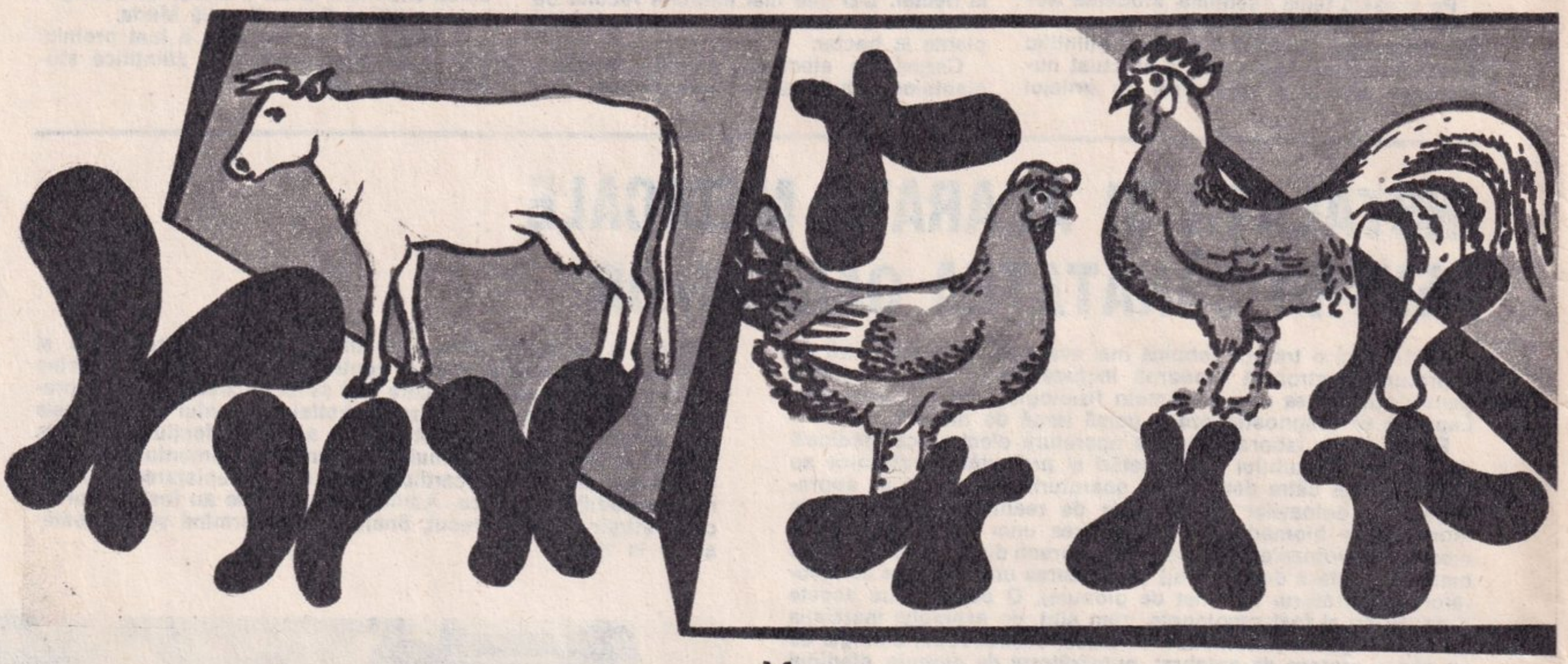
Soluția constructivă a voltmetrului constă într-o singură placă cu circuit imprimat, iar alimentarea și punctele de intrare sînt accesibile la un conector din spate. Aparatul se alimentează de la o sursă unică de + 5 V. Consumul redus al voltmetrului a făcut posibilă miniaturizarea lui, putînd înlocui cu succes instrumentele analogice de panou.

În ce privește aplicațiile V.N.P., punctul de plecare este înlocuirea întregii instrumentații de control și reglare din instalațiile de automatizare cu acest aparat. De asemenea, mai poate fi folosit în instalații de prelucrare a datelor. O primă aplicație concretă a V.N.P.-ului este includerea lui într-o instalație de cîntărire în mers a vagoanelor de cale ferată.

Proiectarea și construirea aparatului au fost făcute de un colectiv de cercetători, între care inginerii Constantinescu Ioan și Russu Marian.

Grupaj realizat de:
IOAN MARINESCU
și CONSTANTIN NEDELCU
Foto: PETRE NICOLAE

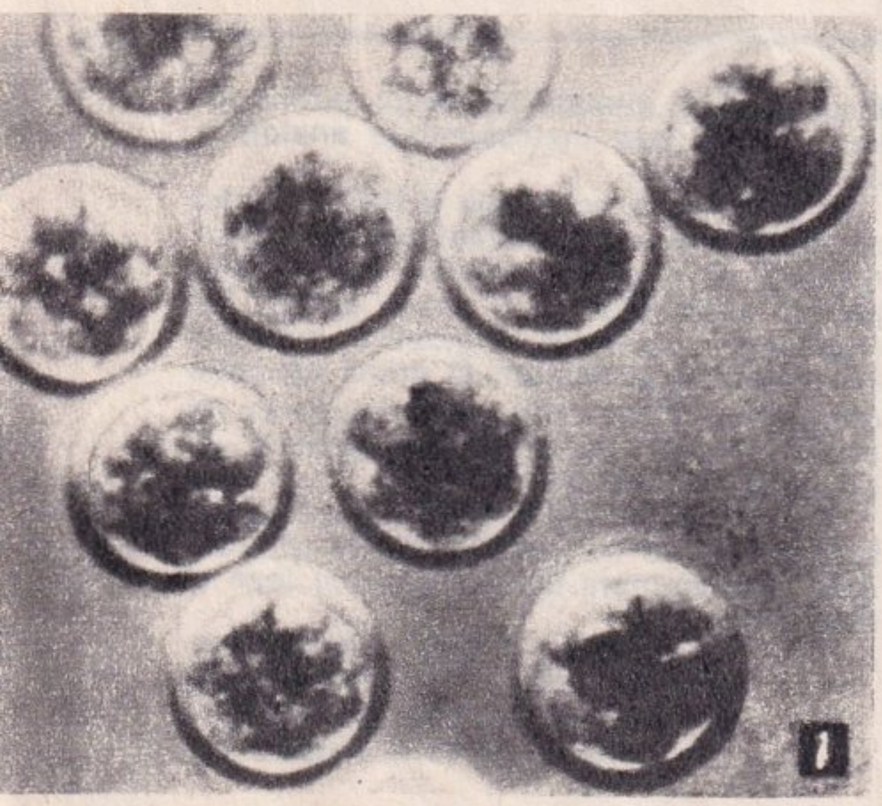
INGINERIA GENETICĂ



VIITORUL AMELIORĂRII ANIMALELOR

Conf. dr. ȘTEFAN POPESCU-VIFOR

In ansamblul măsurilor stabilite în Directivele Congresului al XI-lea al partidului pentru sporirea producției agroalimentare un loc de seamă îl ocupă dezvoltarea zootehniei. Considerată ca o activitate de interes național, la care tineretul este chemat să-și aducă contribuția, ponderea zootehniei în actualul cincinal, cincinalul revoluției tehnico-științifice, va trebui să reprezinte circa 40 la sută din totalul producției agricole. Pentru întăptuirea acestui important obiectiv au fost preconizate o serie de măsuri în vederea creșterii efectivelor de animale, pentru introducerea și extinderea în producție a raselor îmbunătățite, adaptate la zonele din țara noastră. Legea privind creșterea și ameliorarea animalelor rezervă, de asemenea, un spațiu larg organizării reproducției și selecției animalelor, cuprinzînd prevederi importante ce asigură introducerea tehnologiilor moderne, a cuceririlor științifice corespunzător cu cerințele de perspectivă ale dezvoltării zootehniei.



1

Una din căile prin care se poate acționa pentru îmbunătățirea raselor de animale o constituie «ingineria genetică», considerată drept cea mai uluitoare perspectivă sugerată pînă acum de științele biologice. În sens larg, «ingineria genetică» poate fi definită prin complexul de procedee folosite de om pentru a interveni și influența atît mecanismele de transmitere a caracterelor de la o generație la alta, cît și mecanismele care asigură formarea, dezvoltarea și evoluția organismelor.

Pentru zootehnie, și în special pentru domeniul ameliorării animalelor, aplicarea metodelor artificiale de influențare a proceselor amintite capătă dimensiuni noi și importanță deosebită, permițînd ameliioratorului să completeze metodele clasice de ameliorare, cum sînt selecția și organizarea împerecherilor.

Deși intervenția omului asupra unora dintre aceste procese a început sporadic, încă de acum cîteva sute de ani, totuși abia perioada anilor '50 ai secolului nostru poate fi considerată ca începutul unor preocupări mai intense în acest domeniu. Lista proceselor genetice și a momentelor din ciclul vital al animalelor în care omul poate să intervină fiind destul de mare, vom stărui numai asupra acelor direcții de lucru care prezintă o importanță mai mare pentru ameliorarea animalelor de fermă.

CONTROLUL SEXULUI

Unul dintre elementele esențiale care asigură diferențierea sexelor îl constituie modul de alcătuire a uneia din perechile de cromozomi, și anume perechea de heterozomi sau cromozomi ai sexului. La mamifere, la femelă, perechea de heterozomi este alcătuită din doi cromozomi identici ca formă, mărime și structură, denumiți cromozomi X. La masculi însă, această pereche este alcătuită din doi cromozomi diferiți, unul de tip X, ca la femele, iar celălalt diferit, denumit cromozom Y. În acest caz, spunem că femela este sexul homogametic, deoarece în toți gameții (ovulele) care vor fi produși va exista cîte un cromozom X. Masculii vor fi sexul heterogametic, fiindcă jumătate din gameții (spermatozoizii) produși de un mascul vor conține cromozomul X, iar jumătate cromozomul Y.

La păsări situația este inversă, femela este sexul heterogametic,iar masculul sexul homogametic.

La mamifere înseamnă că ori de cîte ori în fecundare se va realiza unirea ovulei cu spermatozoidul purtător al cromozomului X, organismul ce va lua naștere va fi femel, iar dacă unirea se va face cu un spermatozoid purtător al cromozomului Y, va lua naștere un organism mascul. Datorită faptului că raportul între gameții masculului purtător al cromozomului X și cel purtător al cromozomului Y este de 1 la 1, înseamnă că și organismele care vor lua naștere vor fi tot în raport de 1 la 1 în privința celor două sexe. Această situație este rezultatul acțiunii celor două legi ale eredității, legea segregării și legea grupării independente a materialului genetic.

Controlul sexelor și deci schimbarea acestui raport reprezintă de mult timp unul din visele crescătorilor și amelioratorilor de animale legat de acele caractere economico-utile, care se manifestă fenotipic numai la unul dintre cele două sexe (producția de lapte, producția de ouă etc.). Pînă în prezent însă, încercările făcute la diferite organisme nu au fost încununate întotdeauna de succes.

Procedeele cu o eficacitate mai mare se referă la încercările de a separa spermatozoizii care conțin cromozomul X de cei care conțin cromozomul Y, bazîndu-se pe diferențe de natură imunologică, morfologică și electrică a acestora. Cele mai încurajatoare rezultate au fost obținute prin folosirea tehnicilor de ultracentrifugare, electroforeză sau cromatografie. Au fost obținute unele rezultate la iepuri de către cercetătorii sovietici, folosind o tehnică electroforetică. Cercetătorii suedezi au obținut și ei unele rezultate la taurine, utilizînd însă o tehnică de centrifugare a spermei. Cercetările întreprinse pînă acum în această

direcție nu au reușit însă să treacă cu mult peste raportul de 60/40 între cele două sexe.

Se pare însă că nu întotdeauna este necesar să se realizeze separarea spermatozoizilor pentru a se putea dirija apariția unui sex sau a altuia. S-a reușit, de exemplu, la femele gestante de șobolan ca prin injectarea unei substanțe (cyproterone acetat), între cea de-a 13-a și a 22-a zi de gestație, să se obțină descendenți masculi care prezentau și vagin. Imediat după naștere, acești masculi au fost castrați și li s-au transplantat ovare. Ovarele implantate au produs ovule în mod normal și, de asemenea, au secretat hormonii specifici care au asigurat manifestarea ciclurilor sexuale specifice femelelor. Masculii respectivi s-au comportat ca și cînd ar fi fost femele, ba mai mult, au putut fi împerecheați cu masculi adevărați.

Deși se poate afirma că încă nu avem la dispoziție metode adecvate pentru influențarea raportului dintre sexe la animalele de fermă, totuși efectuarea unor astfel de lucrări va fi pe deplin posibilă în viitorul apropiat. Rezolvarea problemei capătă o importanță deosebită pentru economia zootehnică, mai ales la speciile la care un număr mai mare de femele înseamnă și o cantitate în plus de produse animaliere.

ORGANISME NORMALE OBȚINUTE ÎN AFARA PROCESULUI NORMAL DE FECUNDARE

În ultimii ani, cercetările în domeniul obținerii formelor normale diploide fără fecundare s-au extins mult. Directiile de investigație se referă, printre altele, la o așazisă fecundare a ovulei cu ajutorul unui globul polar sau dublarea numărului de cromozomi din ovulă prin înlocuirea nucleului acesteia cu cel al unei celule somatice. Merită a fi amintite lucrările lui **J.B. Gurdon,** care a reușit să transfere — la broască — nucleul provenit de la o celulă intestinală într-o ovulă nefecundată, după ce acesteia i se distrusese nucleul propriu. O asemenea ovulă s-a dezvoltat în aceeași manieră ca și ovula fecundată normal, atingîndu-se stadiul de mormoloc. Mormolocii astfel produși au devenit broaște și s-au reprodus în mod normal.

Elementul important stabilit prin această experiență este acela că celulele intestinale — deci specializate pentru o anumită funcție — conțin încă toată informația genetică capabilă să asigure dezvoltarea unui nou organism. Deși o parte din această informație nu este folosită, nefiind necesară pentru celula intestinală, ea nu este distrusă.

Din punct de vedere genetic, organismele astfel produse au un singur părinte, masculul sau femela de la care a fost luată celula intestinală, iar descendenții sînt identici cu părinții și între ei.

Experiențele lui Gurdon deschid ameliioratorilor de animale o perspectivă neobișnuită, aceea a producerii unor organisme adulte prin transplantul în ovule al unor nuclee de celule somatice. **S-ar putea obține astfel copii exacte — din punct de vedere genetic — ale unor tauri, berbeci sau vieri excepționali, sau ale unor femele excepționale.** Pînă în prezent însă nu s-a reușit acest lucru la mamifere, datorită faptului că ovulele au dimensiuni extrem de mici. Este mai mult ca sigur însă că, în viitorul apropiat — rezolvîndu-se problemele de ordin tehnic —, ameliioratorii de animale vor avea la îndemînă un instrument deosebit de eficace pentru crearea «artificială» a unor reproducători cu un potențial genetic ridicat.

TRANSFERUL DE OVULE FECUNDATE (ZIGOȚI)

În 1962 a stîrnit un viu interes faptul că două oi dintr-o rasă locală din Africa de Sud au dat naștere la doi miei, perfect dezvoltați din rasa engleză Border Leicester, fără ca berbecul-tată al celor doi miei să fi părăsit Anglia. Acest lucru s-a realizat prin transportul unor ovule fecundate, din Anglia în Africa de Sud, în oviductul unei iepuroaice, care le-a asigurat în timpul transportului condițiile fiziologice necesare.

Începuturile unor asemenea experiențe datează de cca 20 de ani și aparțin lui L.E. Rowson din Anglia, care a reușit să obțină de la o iepuroaică albă descendenți negri sau de la o vacă din rasă Friză descendent din rasă Hereford.

În ciuda dificultăților existente încă, procedeul tinde să devină o cale deosebit de atractivă și eficace pentru ameliorarea șeptelului, fiindcă dă posibilitatea ca de la femele valoroase să se obțină mult mai mulți descendenți decît în mod normal. Folosirea optimă și la maximum a potențialului reproductiv femel va permite mărirea substanțială a producției animaliere și în același timp va spori eficiența ameliorării genetice.

Se știe că femelele pot produce, în general, cu mult mai multe ovule decît se produc în mod normal. **Injectînd hormon foliculostimulant (care are rol de a produce desprinderea ovulelor) la o vacă, aceasta poate lăsa cca 40 de ovule într-un singur ciclu în loc de 1—2 cît lasă în mod normal. Fenomenul este cunoscut sub denumirea de superovulație. Dacă aceste ovule, imediat după fecundare, sînt plasate în uterul altor femele (cu ciclul sexual sincronizat), pentru a li se asigura dezvoltarea uterină, fără îndoială că numărul descendenților va fi cu mult mai mare.** Care este importanța acestui procedeu? Alături de avantajul de a se mări numărul animalelor din fermă, se plasează și cel de ordin genetic. Se știe că fiecare organism nou format în urma procesului de fecundare reprezintă o anumită combinație de gene provenite de la tată și de la mamă, sub imperiul acțiunii legii grupării independente a materialului genetic. Se poate întîmpla ca această combinație să fie bună sau să nu fie bună. Dacă numărul zigoților realizați într-o împerechere la taurine este de 40 în loc de 1, înseamnă că șansa de a se obține o combinație valoroasă, deci de a se obține un animal cu calități deosebite, a crescut de 40 de ori. Transplantarea ovulelor fecundate oferă și alte avantaje. Astfel, dă posibilitatea efectuării unor studii genetice legate, printre altele, și de stabilirea cauzelor mortalității embrionare.

Experiențele de început au folosit o tehnică chirurgicală pentru prelevarea ovulelor fecundate. În 1964, cercetătorii japonezi au pus la punct o metodă de recoltare directă fără intervenție chirurgicală. Metoda constă în folosirea unei duble seringi — una cu care se introduce CO_2 în uterul femelei donatoare pentru a se provoca desprinderea zigotului, iar cealaltă pentru injectarea (plasarea) zigotului respectiv în uterul femelei primitoare.

Viitorul va crea deci, alături de însămînțarea artificială, un nou domeniu de activitate: inovularea artificială. Dacă primul domeniu se va referi la recoltarea, analiza și inocularea spermei, cel de al doilea domeniu se va referi la recoltarea, analiza și inocularea ovulelor.

UN DEZIDERAT — DEPOZITAREA PE TERMEN NELIMITAT A GAMEȚILOR

Succesul tehnicilor referitoare la însămînțările artificiale, la transplantul de zigoți etc. depinde în bună măsură de găsirea posibilităților de depozitare pe termene cît mai lungi a spermei și ovulelor.

În această direcție se poate afirma că s-au făcut cei mai importanți pași, tehnica respectivă fiind deja aplicată în practica largă. Tehnicile actuale de congelare a spermei la —196°C dau posibilitatea ca aceasta să fie depozitată și păstrată pe durate practic nelimitate. Există însă și aici unele dificultăți legate de proveniența spermei. În timp ce sperma taurilor se pretează foarte bine la acest mod de conservare și depozitare, sperma masculilor din alte specii domestice s-a dovedit a fi mult mai fragilă. La taurine, milioane de vaci de lapte au fost însămînțate cu spermă congelată, fără să crească ponderea descendenților anormali. Folosirea spermei de taur, congelată și depozitată de peste 10 ani, nu a dus la apariția la descendenți a tulburărilor de natură genetică.

Problema care se pune mai acut se referă însă la conservarea prin frig a ovulelor. Pînă în prezent nu s-a putut stabili o tehnică adecvată pentru acest lucru. Ovulele trimise de Rowson în Africa de Sud sau America au rezistat timp de 8 zile în oviductul iepuroaicelor. La o temperatură de 8—10°C, ovulele de ovine au putut fi păstrate timp de 72 de ore; încercările de congelare nu au dus la rezultate pozitive, ovulele fiind distruse.

Se întrevede însă o altă posibilitate, aceea de a menține întregul ovar printr-o tehnică folosită pentru cultura țesuturilor. În 1966, S. Fanistat a arătat că, reducînd cantitatea de oxigen, a putut menține timp de mai multe săptămîni ovare de mamifere.

Problema depozitării spermei prezintă o maximă importanță pentru practica ameliorării animalelor. Alături de activitățile devenite de rutină, referitoare la însămînțarea artificială care permite obținerea unui număr mult mai mare de descendenți de la un mascul, se creează posibilitatea depozitării spermei și deci a materialului genetic de la reproducători de valoare excepțională, creîndu-se «bănci» de material genetic care poate să fie folosit oricînd și oriunde pe glob, distanța în timp și spațiu ne mai fiind o problemă.

1. — *Embrion de taurine pregătit pentru transfer.*
2. — *Vacă donator de la care au fost transferate ovulele fecundate și descendenții rezultați.*

2

TURBINE CU GAZE DIN... MATERIALE CERAMICE!

Dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

- **Limita temperaturii la turbină crește cu 300°C?!**
- **Paletele din ceramică deschid turbinei orizonturi... terestre**
- **Proiectanții cer materiale superrezistente și superioare...**
- **Ce este REFEL-ul?**
- **Dilatare sau conductibilitate — dilema ceramicelor**
- **Turbina din ceramică — solicitată de avion și de... automobil!**

IMPERATIVE ALE PROIECTĂRII TURBOMOTOARELOR

Dacă temperatura de intrare a gazelor în turbină ar putea fi ridicată de la 900 la 1 200° C, consumul de combustibil al motorului s-ar reduce cu aproximativ 20%, iar la 1 400°C — reducerea consumului ar fi de 30%! Cu alte cuvinte, o creștere cu 2% a randamentului ar echivala cu o reducere de 6% a consumului de combustibil.

Cele mai rezistente materiale actuale, superaliajele pe bază de nichel sau cobalt, au ajuns deja la limita de funcționabilitate; deși punctele lor de topire sînt în jur de 1 350°C, atunci cînd sînt folosite în turbinele cu gaze, pierderea rezistenței apare la temperaturi cu cîteva sute de grade mai puțin, datorită fenomenelor de oxidare și fluaj. În ultimii ani au fost aduse puține «îmbunătățiri» privind ridicarea temperaturii de intrare a gazelor în turbină — creșteri anuale de ordinul a 10°C — și aceasta pe seama unor costuri din ce în ce mai mari, mai ales cauzate de sistemele de răcire a paletelor turbinei. Dar și aici s-a atins o limită: cele mai noi turbine necesită aproximativ 8% din aerul dat de compresor numai pentru răcirea statorului și alte 5% pentru răcirea rotoarelor la prima treaptă a turbinei din motor. Pierderea de energie pentru răcirea turbinei tinde să compenseze avantajele rezultate ca urmare a funcționării la temperaturi mai mari.

Teoretic ar trebui ca motorul cu reacție ideal să nu folosească aer în exces și să ajungă la rapoarte de comprimare de ordinul a 30:1 sau chiar 40:1 și la temperaturi de pînă la 2 100°C. Deși wolframul, molibdenul, niobiul și tantalul sînt considerate teoretic optime pentru acest motor ideal, pînă în prezent nu s-a găsit nici un mijloc de a le proteja față de oxidare. Soluția de placare a paletelor cu niobiu nu a rezolvat problema: paletele placate nu pot fi fabricate din cauza complicatelor canale pentru răcire. Din acest motiv, atenția a fost concentrată asupra materialelor ceramice și în mod deosebit asupra nitrurii de siliciu și carburii de siliciu.

Folosirea la turbinele cu gaze a materialelor ceramice a demarat în 1950 cînd specialiștii firmei «Plessey» au descoperit că nitrura de siliciu «complet densă» poate fi produsă simplu prin presarea la cald a prafului de nitrură de siliciu în prezența unui procent mic de oxid de magneziu. Totuși proiectanții au fost curînd dezamăgiți de rezistența mică la impact a materialului. Practica arată că părțile calde ale turbinei trebuie să reziste impactului cu reziduurile care apar de la păsările care în mod accidental pot pătrunde în motor sau cu fragmentele de la paletele compresorului și ale altor produse ale arderii care pot ajunge în turbină cu viteze de peste 3 000 km/oră. Dar în ciuda acestor probleme, ceramica cu siliciu presată la cald este cu 60% mai ușoară decît superaliajul, ceea ce înseamnă că dacă s-ar găsi modalitatea tehnologică pentru a fi folosită, forțele centrifuge pe componentele rotative ar putea fi reduse, iar motorul ar deveni mai ușor; părțile rotative mai ușoare ar micșora și inerția turbinei și ar permite accelerări și decelerări mai rapide ale motorului.

Mai mult, comparate cu prețul materiei prime clasice (superaliaje), ceramicele cu siliciu costă de 20—30 de ori mai puțin!

TEHNOLOGII TREBUIE SĂ ALEAGĂ: DILATARE SAU CONDUCTIBILITATE!

Dintre cei doi compuși cu siliciu menționați mai sus, nitrura de siliciu (Si_4N) are coeficientul de dilatare termică cel mai redus ($2{,}5 \times 10^{-6}$ cm/grad C), ceea ce-i conferă o rezistență excelentă la șocuri termice, fenomene caracteristice turbomotoarelor. Carbura de siliciu (SiC) are un coeficient mai mare de dilatare termică (4.5×10^{-6} cm/grad C), dar prezintă caracteristici de conductibilitate termică mai bune decît primul material, ceea ce ar permite transferul rapid de căldură de la palete prin disc pînă la arborele răcit al turbinei.

Proiectanții și tehnologii vor trebui să aleagă între cei doi compuși cu siliciu ținînd seama de particularitățile și diferențele în tehnologia de preparare — fiecare material posedînd o anumită rezistență și, evident, un cost de fabricație.

Nitrura de siliciu presată inițial la cald (HPSN), fabricată la «Plessey», a dus la apariția unui material cu o rezistență variabilă (2 800—8 400 kg/cm²), cauzată în special de prezența unor granule mari, incluziuni și chiar goluri. Mai recent, rezistența HPSN-ului a fost îmbunătățită (pînă la aproximativ 10 500 kg/cm²) ca rezultat al cercetărilor întreprinse la firmele «Plessey» și «Lucas» (Anglia) și la «Norton» în S.U.A.

Costul ridicat al fabricării componentelor de motor din HPSN rămîne problema de bază, deoarece, deși perioada de funcționare la temperaturi mari (1 750°) este scurtă, ciclul de fabricare fiind de numai cîteva ore, inclusiv încălzirea și răcirea, la aceeași cantitate costul este superior celui cerut de materialele clasice. HPSN este un material ceramic dur care poate fi prelucrat numai în timp îndelungat chiar și cu scule de diamant, matrița de presare la cald a carbonului avînd o durată scurtă de funcționare.

O variantă a aceluiași material este cunoscută ca o nitrură de carbon cu reacție în lanț (RBSN). Deși nu tot atît de rezistentă ca nitrura de siliciu presată la cald (rezistența la care s-a ajuns este de aproximativ 3 500 kg/cm²), ea are totuși avantajul de a fi mai ușor de prelucrat. RBSN nu este la fel de dens ca HPSN, avînd goluri raportate la volum între 1/5 și 1/4. Studiile întreprinse de Admiralty Materials Laboratory și de British Ceramic Research Association au avut ca rezultat realizarea unor materiale care sînt astfel presate încît să se obțină o masă compactă prelucrabilă. După ce materialul a fost prelucrat în forma cerută, piesa este introdusă într-un cuptor în scopul reacției finale de nitrurare.

Schimbarea dimensională care apare în timpul nitrurării este mai mică de 0,05%. Aceasta facilitează fabricația soldată și cu un avantaj economic. Numai că și de data aceasta mai sînt de înlăturat unele dificultăți. Astfel, deși cuptorul are o durată mai mare de

functionare decît matrița de presare la cald. acest avantaj este redus de timpul de menținere în cuptor. care este de cîteva zile.

Există două modalități pentru a face carbura de siliciu complet densă. Una dintre căi este presarea la cald, iar cealaltă este combinarea prin reacție. Materialele HPSN sînt aproape la fel de rezistente ca și echivalentele lor din nitrură de siliciu, dar au în plus și avantajul de a fi bune conducătoare de electricitate. Un material (bandă) folosit curent la Norton Company în S.U.A. are rezistența de 9 450 kg/cm². Ca și HPSN, ceramica cu carbură de siliciu este atît de dură încît trebuie să fie prelucrată prin rectificare cu diamant; fiind bună conducătoare de electricitate, ea poate fi prelucrată în forma dorită prin electroeroziune, care e un procedeu ieftin.

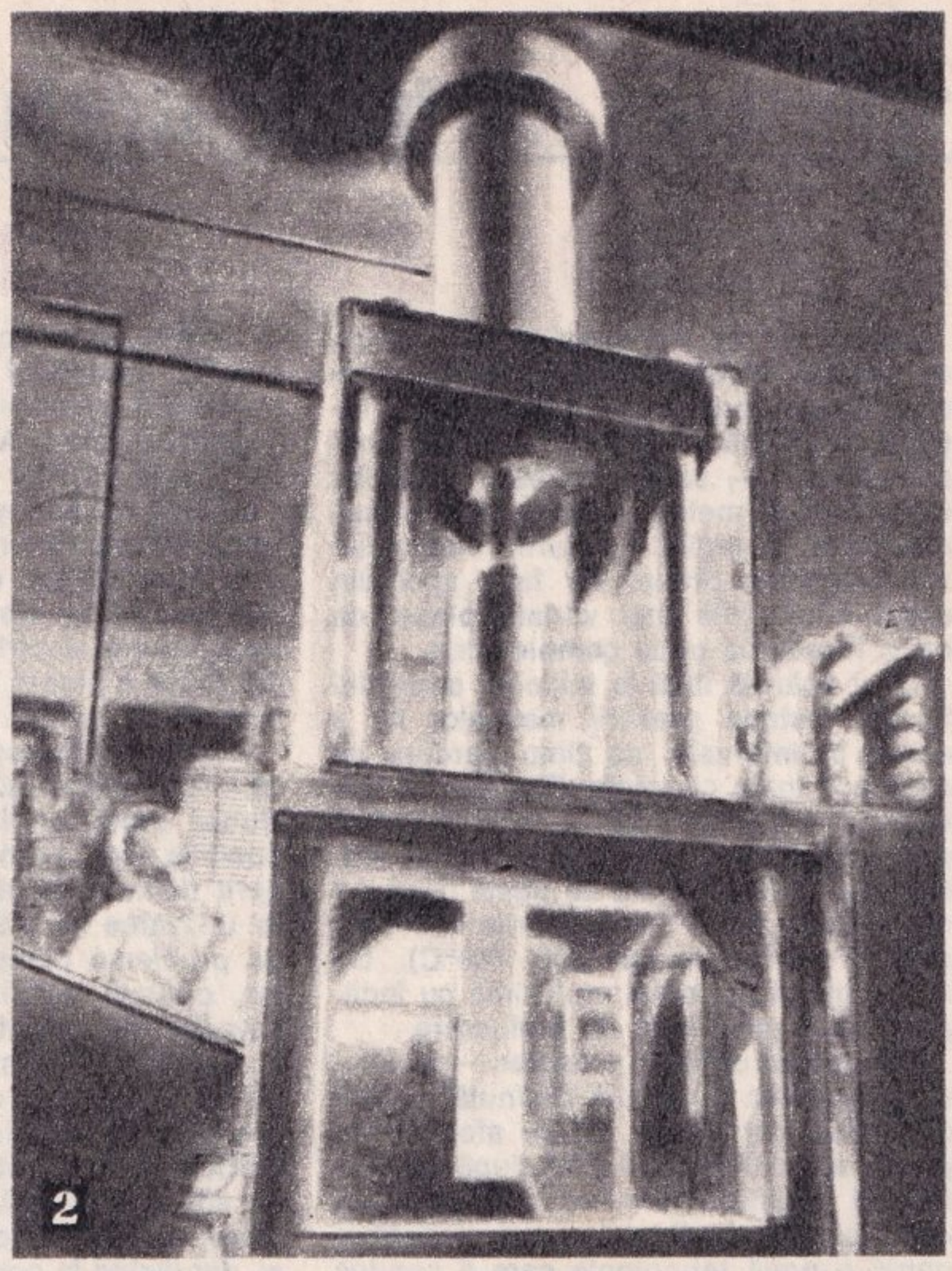
Carburile de siliciu cu autocombinare, deși au rezistența diminuată (5 250 kg/cm²) față de variantele lor presate la rece, sînt mult mai ușor de prelucrat. Obținută prin amestecarea, în prezența unui plastifiant, a unor mici cantități de carbură de siliciu și pudră de grafit, carbura de siliciu cu autocombinare poate fi prelucrată în forme complexe doar prin extrudare, presare cu matrița sau presare izostatică. Formele brute sînt apoi introduse în siliciu topit, într-un cuptor care combină prin reacție masa sub forma unei componente rezistente, complet densă și impermeabilă. Acesta este materialul care a fost dezvoltat la început ca material de protecție pentru unii combustibili nucleari de către UKAEA's Springfields Works (Preston) și este astăzi fabricat și vîndut (cu denumirea comercială REFEL) de către British Nuclear Fuels Limited.

Au derivat apoi și alte variante cu densitate mică ale carburii de siliciu — incluzînd particule de carbură de siliciu combinate cu argilă, carbon și chiar nitrați de siliciu, dar acestea au rezistența mică și conductibilitatea termică redusă. Astfel, proiectantul motorului cu reacție trebuie să aleagă între variantele presate la cald ale nitrurilor de siliciu și carburilor de siliciu și formele cu autocombinare ale carburii de siliciu...

«TURBINA DIN CERAMICĂ» PĂTRUNDE ÎN INDUSTRIA AUTOMOBILELOR

Așa cum se așteaptă, o carbură de siliciu cu autocombinare cum este REFEL poate fi ușor fabricată și controlată dimensional ca și nitrura de siliciu cu combinare prin reacție. Totuși, REFEL posedă o conductibilitate termică și o rezistență de aproximativ 4 ori mai mari ca RBSN-ul. «În general — afirmă J. Sherman de la UKAEA's Springfields Works —, proprietățile carburii de siliciu cu autocombinare sînt compatibile cu acelea ale nitratului de silicon presat la cald, dar aceste proprietăți sînt obținute printr-un proces mult mai flexibil».

Deși nu a îndeplinit cerințele impuse de experiențele nucleare, REFEL a constituit parțial o soluție în cercetarea problemei. Similar, firma «General Electric» (S.U.A.) își bazează programul de cercetări asupra materialelor ceramice pe un anumit tip de carbură de siliciu. Materialul original — dezvoltat de dr. S. Prochazka de la Centrul de cercetare și dezvoltare al firmei «General Electric Schennectady» — este o ceramică sintetizată în reacție, bazată pe o pudră foarte fină de carbură de siliciu furnizată ca produs



accesoriu de «Pittsburg Plate Glass Company». Spre deosebire de REFEL, care se combină fără nici o sinterizare, materialul firmei G.E. trebuie să fie preparat la 2 100°C, la presiune atmosferică folosindu-se un adeziv pe bază de bor, pentru a stimula creșterea granulelor. După încercările făcute s-a constatat că materialul firmei G.E. păstrează o rezistență la rupere de peste 4 550 kg/cm² la temperaturi de pînă la 1 600°C. Prin contrast, REFEL pierde brusc 50% din rezistența sa la aproximativ 1 400°C, aceasta din cauza prezenței unei cantități mici de siliciu care nu a intrat în reacție și care implică reducerea volumului amestecului cu 10%.

Recent, cercetările de la G.E. au produs un material ușor, constînd din filamente de carbură de siliciu dispersate într-o materie siliconică. Carbura de siliciu conferă rezistență ridicată la temperatură, în timp ce adaosul de siliciu înnobilează compoziția, conferindu-i duritate și posibilitatea de îndoire sub sarcină. Compusul este produs prin reacția siliciului topit direct cu carbura de siliciu. Spațiul dintre fibre este apoi umplut de siliconul topit; prelucrarea devine simplă, compusul putînd fi turnat precis, cu o contracție neglijabilă.

Paradoxal, în ceea ce privește ceramicele pe bază de carbură de siliciu, cum sînt REFEL și compusul produs de G.E. (apreciat ca echivalentul său), accentul nu se pune pe rezistența lor excepțională la temperatură, ci mai mult pe prețul mic și pe greutatea specifică redusă. În ciuda faptului că producția este limitată, izolațiile mecanice fabricate din REFEL sînt mai ieftine ca prelucrare decît componentele confecționate din carbură de wolfram obisnuită, iar aceasta este cauza pentru care ele se folosesc în industria de motoare de aviație.

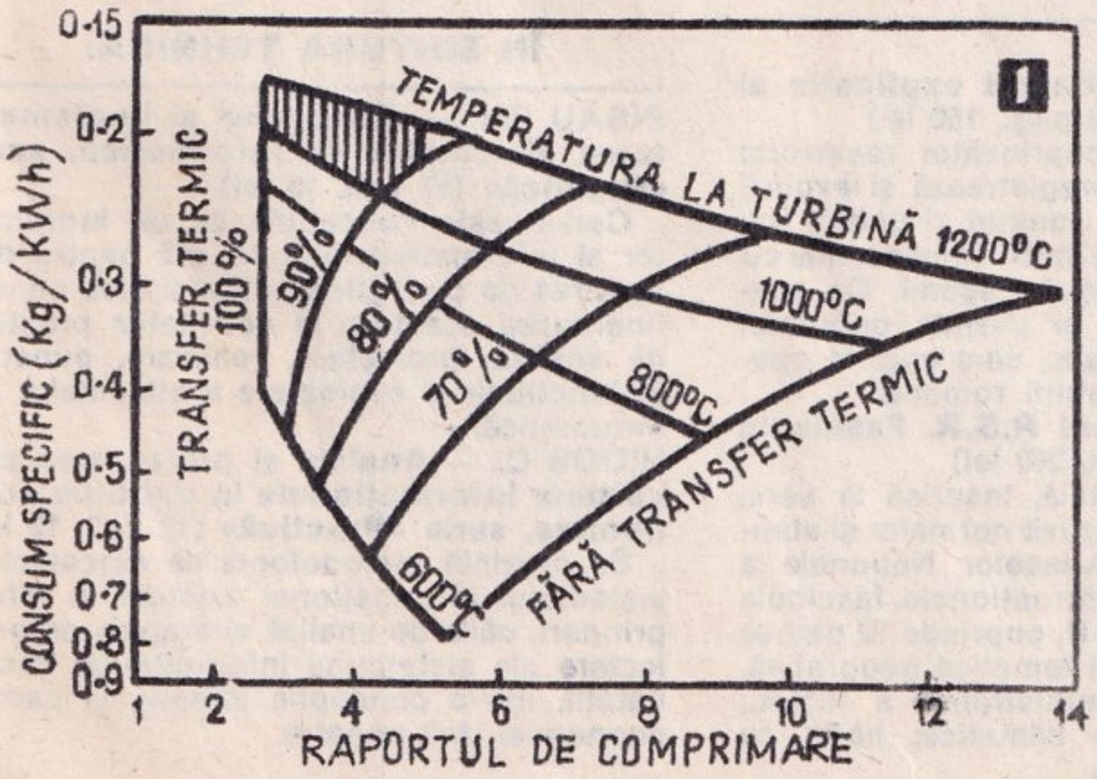
Recent, US Environmental Protective Agency a calculat că o producție anuală de 10 milioane de turbine cu gaze pentru vehicule rutiere fabricate din aliaje clasice cu nichel ar însemna doar 15% din consumul anual de nichel al S.U.A. Deci, deși disponibilitatea de nichel este asigurată, totuși prețul fabricării unui motor care folosește aliaje de nichel este din ce în ce mai mare.

La recentul simpozion al Asociației tehnice engleze din Guildford s-a remarcat faptul că obținerea de componente ceramice ieftine ar însemna o revoluție tehnologică — în special prin transformarea turbinei de gaze într-un rival al motorului clasic cu piston —, dar o astfel de dezvoltare ar dura cel puțin 10 ani...

Turbinele cu gaze destinate acestor utilizări (motoare terestre) nu implică temperaturi mari asupra materialelor ca în cazul turbomotorului de aviație, dar în industria de motoare, unde există o producție de masă cu volum mare, se pune accent pe implicațiile ce le pot avea cercetările în ceramică asupra tehnicilor de producție actuale, astfel încît să se poată realiza piese cu forme complicate și la un cost redus.

1. — Variația consumului specific de combustibil în funcție de temperatura de intrare a gazelor în turbina unui turbomotor și de variația transferului de căldură. Folosirea materialelor ceramice va conduce la un consum de combustibil similar celui al motoarelor diesel și mai bun chiar decît al unui motor cu petrol conceput în 1970.

2. — Fază din încercarea la temperaturi ridicate (peste 1 500° C) a paletelor confecționate din materiale ceramice cu siliciu



TEHNOLOGII NOI ÎN METALURGIE:

PROFILE DIN OȚEL OBȚINUTE PRIN EXTRUZIUNE

Pentru a-i da metalului forma dorită, se recurge întotdeauna la încălzirea acestuia, proces prin care, dizlocîndu-se rețeaua cristalină — structura de rezistență a metalului —, se înfăptuiește miracolul transformării metalului rigid într-o masă maleabilă, ca argila. Loviturile ciocanului sau apăsarea presei vor face apoi din acest «lut» cele mai variate piese, de orice formă, de orice complexitate.

Deși apărută încă la mijlocul secolului trecut, metoda presării metalelor nu a reușit în intervalul de timp parcurs să satisfacă toate cerințele. Piesele din aluminiu și din aliajele lui se obțin mai ușor prin presare decît oțelul, care devine maleabil la o temperatură de peste două ori mai ridicată decît temperaturile necesare aliajelor de aluminiu (450—500°C). De aceea oțelul s-a opus mult timp cu încăpățînare acestui mod de prelucrare.

Supunerea oțelului, presarea — respectiv extrudarea — a fost obținută în cele din urmă, dar nu cu puține eforturi din partea specialiștilor. Astfel, după cum relatează revista «Tehnika molodioji» recent, în Uniunea Sovietică a fost pusă la punct o nouă tehnologie care a condus la obținerea prin extruziune a profilelor din oțel, produse finite cu o mare eficiență, și a fost realizat, de asemenea, utilajul necesar fabricării acestor profile. Pentru această realizare de seamă în metalurgie, colectivul de specialiști a primit Premiul de Stat al U.R.S.S. pe anul 1975.

Iată, pe scurt, în ce au constat perfecționările la noua metodă de extruziune a oțelului. Punctul de plecare l-a constituit faptul cunoscut și deosebit de important că, pentru a putea fi prelucrată, piesa brută nu are voie să se răcească în timpul presării. Altfel, metalul se întărește, în conteiner apar presiuni uriașe, atît de mari încît îl pot sparge. Pentru a împiedica producerea acestui fenomen, în cazul extrudării aliajelor din aluminiu, conteinerul este încălzit pînă la 500—600°C (la temperaturi mai mari, oțelul din care este confecționat își pierde rezistența). O asemenea temperatură este în măsură să mențină elasticitatea semifabricatului în tot timpul procesului de presare, viteza de presare putînd fi astfel mică: de 0,05—0,1 m/s.

La extrudarea oțelului însă există o diferență importantă între temperatura piesei brute ce urmează a fi prelucrată și cea a conteinerului. Pentru a depăși această situație, cînd piesa brută se poate răci repede, se impune ca presarea să fie executată rapid; viteza de presare nu poate fi sub 6—8 m/s.

Alte greutăți în calea obținerii pieselor din oțel prin extruziune erau legate de însești presele și matrița care uneori ieșeau din uz în plin proces de producție. Oxizii (țundărul) care se formează la suprafața metalului la temperatura de 1 000°C — adevărate grăuncioare abrazive —, tot zgîriind suprafața matriței, o deformează. Pătrunzînd în piesa ce urmează a fi presată, îi distruge omogenitatea și, desigur, și rezistența.

Pentru a scăpa de acest țundăr care apare pe semifabricat, încă la încălzirea lui în cuptor, specialiștii sovietici au recurs la procedeul de încălzire a piesei brute prin eliminarea producerii fenomenului de oxidare. A fost încercată întîi îndepărtarea oxizilor pe cale chimică. Piesa fiind încălzită în cuptorul cu gaz la 1 000°C (pînă la temperatura finală mai sînt necesare încă 200°C), este scufundată într-o baie de sare de clorură de bariu prin care trece curent electric. Aici are loc încălzirea finală a piesei, cu curățirea ei concomitentă de țundăr.

Procedeul folosit — decapare chimică — a demonstrat convingător că extruziunea profilelor din oțel este pe deplin posibilă. Iar dacă specialiștii nu s-au oprit definitiv la el, a fost numai pentru că utilizarea lui industrială punea o serie de probleme complexe: utilaj suplimentar, operații auxiliare — deci cheltuieli ridicate. S-a adoptat o altă soluție: utilizarea prafului de sticlă. Acesta a fost încărcat în cuptorul cilindric și, atunci cînd s-a topit, a fost cufundat în masa lui semifabricatul. Prin rotirea cuptorului, masa de sticlă înfășoară piesa, împiedicînd în acest fel accesul oxigenului la suprafața ei, dar lăsînd în continuare să se transmită liber căldura în interiorul semifabricatului. S-a reușit astfel să se ridice temperatura semifabricatului pînă la 1 350°C, cu cheltuieli de douăzeci de ori mai scăzute decît în cazul încălzirii piesei în baia de sare. Pe de altă parte, utilizarea sticlei și ca lubrifiant a mai rezolvat și o altă problemă: s-a obținut o viteză mare de presare.

Înainte de a trimite piesa brută în conteinere, ea este înfășurată într-o țesătură de fibre de sticlă, care, venind în atingere cu piesa încinsă, devine un lubrifiant vîscos. Ca urmare, frecarea din timpul presării se micșorează de trei ori, ceea ce se răsfrînge asupra vitezei de presare, care în acest caz crește pînă la 8 m/s, viteză ce părea de neatins.

Pe de altă parte, sticla împiedică răcirea rapidă a semifabricatului, astfel că acesta, încă moale, intră în contact cu matrița căreia în felul acesta îi prelungește viața.

Totuși, problema oxizilor nu fusese încă în totalitate rezolvată. Chiar dacă acum țundărul nu mai influența asupra vitezei de presare, el reușea totuși să intre într-un fel în piesă, degradîndu-i calitatea. S-a adoptat atunci o soluție radicală: să fie exclus orice contact al piesei brute cu oxigenul din aer. Pentru aceasta a fost folosit un agregat de încălzire cu atmosferă controlată, în care nu are loc procesul de oxidare. Această atmosferă din cuptorul de inducție conține azot. Pentru ca nici în timpul lubrifierii, piesa brută incandescentă să nu se oxideze, a fost construită o cameră specială unde are loc efectuarea respectivei operații și care comunică cu cuptorul și cu conteinerul piesei. Și ea, ca și cuptorul, este umplută cu azot. Între cuptor și camera de lubrifiere există o cameră intermediară în care se află transportorul basculant. Și aici sînt asigurate condiții care înlătură orice posibilitate a oxidării pieselor brute.

Pe lîngă cele arătate, metalurgii sovietici distinși cu Premiul de Stat pe anul 1975 au intervenit și pe altă cale în procesul de presare. Pentru că presarea la cald este, spre deosebire de laminare și chiar de matrițare, un proces extrem de neritmic, ei au acționat în direcția înlăturării acestei particularități, înzestrînd cuptoarele cu un nou mecanism pentru transportul semifabricatelor (vezi desenul). De-

ÎN ACEASTĂ LUNĂ VĂ RECOMANDĂM:

ÎN EDITURA ACADEMIEI R.S.R.:

COLECTIV — **Dicționarul explicativ al limbii române** (1 049 pag., 150 lei)

Conceput ca un cuprinzător repertoriu lexical, dicționarul înregistrează și explică foarte multe cuvinte, sensuri și unități frazeologice, ivite în uzul limbii române, mai cu seamă în ultimele două decenii. De asemenea, sînt incluse și cuvinte populare, regionale, arhaisme ș.a., care apar în operele clasice ale literaturii române.

COLECTIV — **Atlasul R.S.R. Fascicula a II-a, 1975** (12 planșe, 200 lei)

Lucrare fundamentală, înscrisă în seria atlaselor naționale potrivit normelor și standardelor Comisiei Atlaselor Naționale a Uniunii Geografice Internaționale, fascicula a II-a a Atlasului R.S.R. cuprinde 12 planșe conținînd o prețioasă tematică geografică, între care harta administrativă a R.S.R.; harta cu elementele climatice; harta cu apele subterane și minerale; harta mișcării naturale a populației, harta cu dispersia altitudinală a așezărilor; harta cu terenul arabil și pășunile naturale ș.a.

EMINESCU Y. și CĂPĂȚÎNĂ O. — **Societățile mixte constituite în R.S.R.**, Fundamentare-Caractere-Constituire (15 coli, 10 lei)

CONSTANTINESCU M.C. — **Păstoritul transhumant și implicațiile lui în Transilvania și Țara Românească** (20 coli, 20 lei)

ÎN EDITURA TEHNICĂ:

PISĂU GH. — **Elaborarea și implementarea sistemelor de informatică, seria «Practică»** (17 coli, 15 lei)

Cartea este concepută ca un îndrumător al informaticianului nu atît pentru dobîndirea de cunoștințe, cît mai ales pentru finalizarea acestora în activitatea practică de analiză, proiectare, realizare, punerea în funcțiune și exploatare a sistemelor de informatică.

HIDOȘ C. — **Analiza și proiectarea circuitelor informaționale în unitățile economice, seria «Practică»** (12 coli, 12 lei)

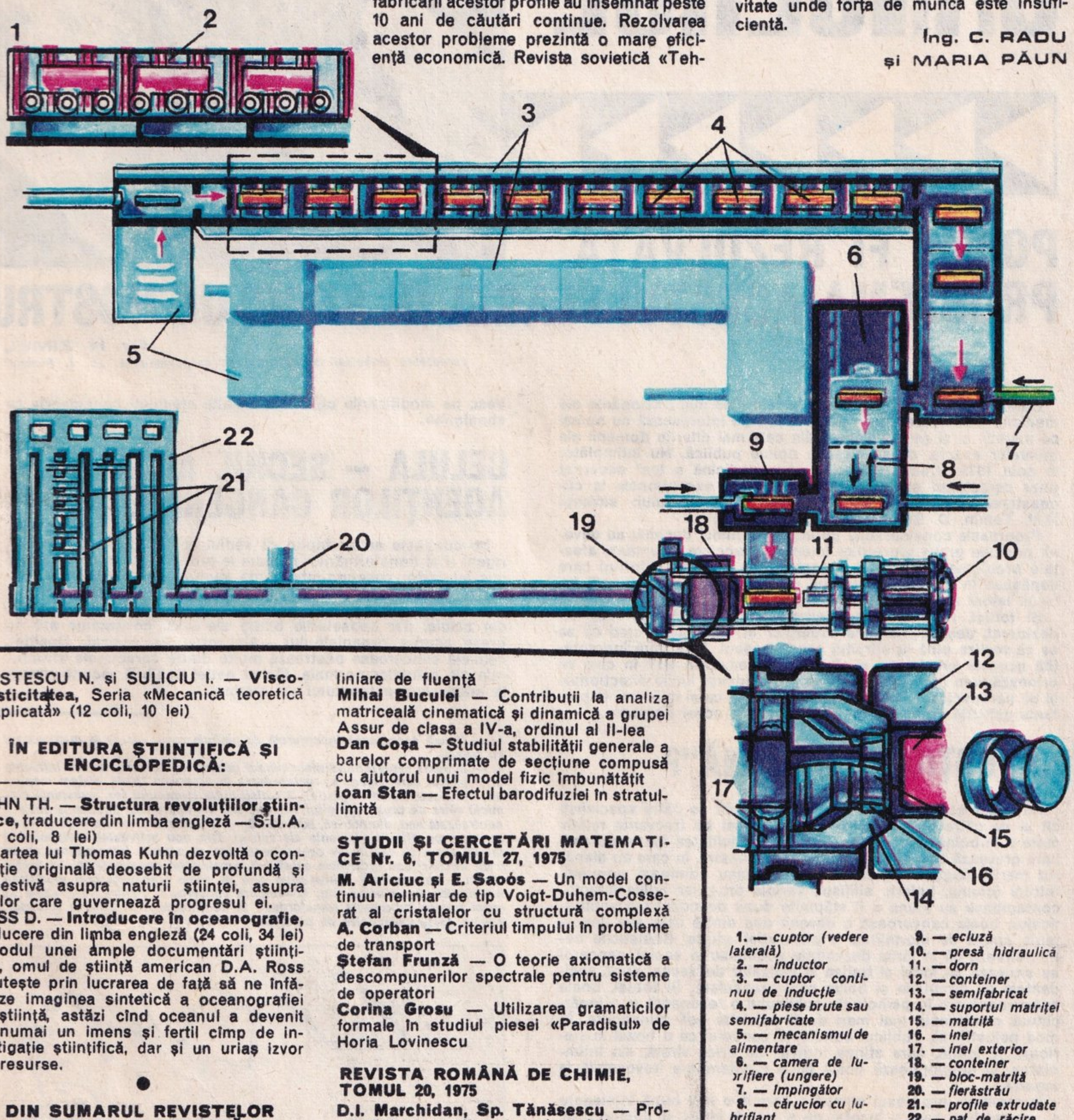
Se prezintă metodologia de cercetare a sistemului informațional existent în întreprinderi, căile de analiză și etapele de proiectare ale sistemului informațional îmbunătățit, într-o concepție unitară, în cadrul economiei țării noastre.

plasarea pieselor brute se realizează pe o cale cu role, în care fiecare rolă este acționată individual. Dacă totul decurge normal, toate rolele se mișcă cu o viteză uniformă, astfel că temperatura semifabricatelor din cuptorul cu inducție se menține la aceeași valoare. Situația este reglementată și pentru cazul contrar, cînd ceva «nu merge». În această împrejurare, rolele se deplasează cînd înainte, cînd înapoi, iar piesele reținute în cuptor reușesc să-și mențină temperatura de la începutul încălzirii lor.

S-au adus, de asemenea, modificări în modul de construcție a blocului de matriță și presei hidraulice. În blocul de matriță a apărut un detaliu nou: un inel plasat în orificiul suportului matriței. S-ar părea, un element aproape fără importanță. Inelul acesta însă face ca rezistența în timp a suportului-matriță să crească de trei ori față de perioada cînd el lipsea și determină o scădere substanțială (de zece ori) a consumului de oțel superior de scule.

Punerea la punct a tehnologiei de extruziune, pentru obținerea profilelor din oțel cu finisaj avansat și de cele mai variate forme, ca și crearea utilajului necesar fabricării acestor profile au însemnat peste 10 ani de căutări continue. Rezolvarea acestor probleme prezintă o mare eficiență economică. Revista sovietică «Tehnika molodioji» apreciază că folosirea profilelor extrudate din oțel face să crească de 2—3 ori coeficientul de utilizare al metalului. În loc ca 50—70% din metal să treacă la grămada de șpan în faza finală a obținerii piesei finite, așa cum se întîmpla înainte, noua tehnologie reduce substanțial această cifră la numai 10—20%. Economia de metal reprezintă pentru U.R.S.S. realizarea a peste 11 100 de mașini-unelte pentru așchierea metalelor, peste 200 000 mp de suprafață de producție, 22 000 de muncitori eliberați din ramurile industriei prelucrării metalelor, care pot fi utilizați în alte domenii de activitate unde forța de muncă este insuficientă.

Ing. C. RADU
și MARIA PĂUN



1. — *cuptor (vedere laterală)*
2. — *inductor*
3. — *cuptor continuu de inducție*
4. — *piese brute sau semifabricate*
5. — *mecanismul de alimentare*
6. — *camera de lubrifiere (ungere)*
7. — *împingător*
8. — *cărucior cu lubrifiant*
9. — *ecluză*
10. — *presă hidraulică*
11. — *dorn*
12. — *conteiner*
13. — *semifabricat*
14. — *suportul matriței*
15. — *matriță*
16. — *inel*
17. — *inel exterior*
18. — *conteiner*
19. — *bloc-matriță*
20. — *fierăstrău*
21. — *profile extrudate*
22. — *pat de răcire*

CRISTESCU N. și SULICIU I. — **Vîscoplasticitatea,** Seria «Mecanică teoretică și aplicată» (12 coli, 10 lei)

ÎN EDITURA ȘTIINȚIFICĂ ȘI ENCICLOPEDICĂ:

KUHN TH. — **Structura revoluțiilor științifice,** traducere din limba engleză — S.U.A. (13 coli, 8 lei)

Cartea lui Thomas Kuhn dezvoltă o concepție originală deosebit de profundă și sugestivă asupra naturii științei, asupra legilor care guvernează progresul ei.

ROSS D. — **Introducere în oceanografie,** traducere din limba engleză (24 coli, 34 lei)

Rodul unei ample documentări științifice, omul de știință american D.A. Ross izbutește prin lucrarea de față să ne înfățișeze imaginea sintetică a oceanografiei ca știință, astăzi cînd oceanul a devenit nu numai un imens și fertil cîmp de investigație științifică, dar și un uriaș izvor de resurse.

●

DIN SUMARUL REVISTELOR DE STUDII ȘI CERCETĂRI ALE EDITURII ACADEMIEI R.S.R.

STUDII ȘI CERCETĂRI DE MECANICĂ APLICATĂ, Nr. 4, TOMUL 34, 1975

Ioan I. Crăciun — O ecuație caracteristică aproximativă stabilită prin metoda grafelor liniare de fluență

Mihai Buculei — Contribuții la analiza matriceală cinematică și dinamică a grupei Assur de clasa a IV-a, ordinul al II-lea

Dan Coșa — Studiul stabilității generale a barelor comprimate de secțiune compusă cu ajutorul unui model fizic îmbunătățit

Ioan Stan — Efectul barodifuziei în stratul-limită

STUDII ȘI CERCETĂRI MATEMATICE Nr. 6, TOMUL 27, 1975

M. Ariciuc și E. Saoós — Un model continuu neliniar de tip Voigt-Duhem-Cosserat al cristalelor cu structură complexă

A. Corban — Criteriul timpului în probleme de transport

Ștefan Frunză — O teorie axiomatică a descompunerilor spectrale pentru sisteme de operatori

Corina Grosu — Utilizarea gramaticilor formale în studiul piesei «Paradisul» de Horia Lovinescu

REVISTA ROMÂNĂ DE CHIMIE, TOMUL 20, 1975

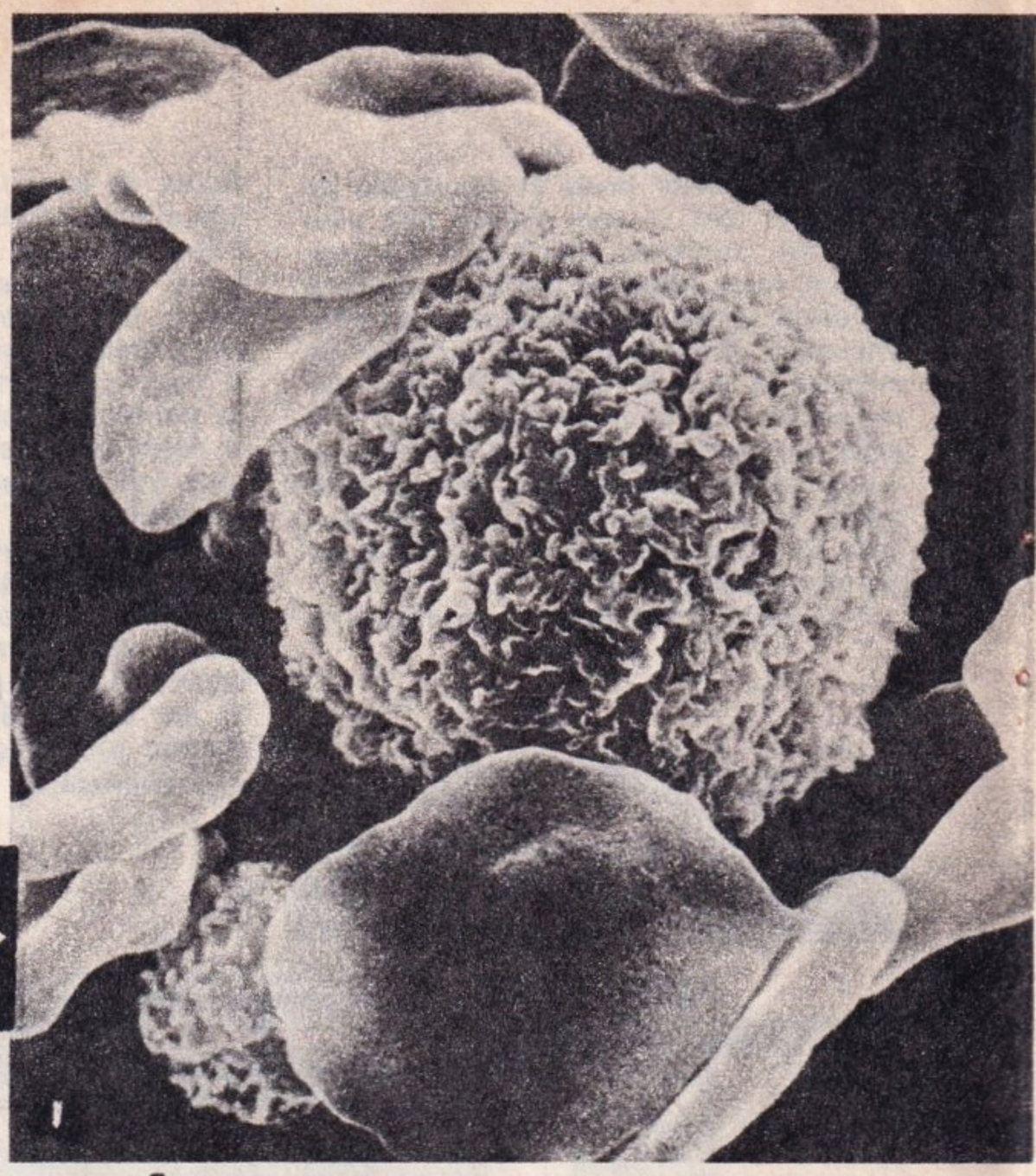
D.I. Marchidan, Sp. Tănăsescu — Proprietățile termodinamice ale oxizilor nonstoechiometrici de uraniu

I. Teoreanu, M. Georgescu — Reactivitatea cîtorva compuși melilitici în raport cu apa

O.A. Reutov, A.S. Gudkova — Regrupări în reacțiile de dezaminare.

DOSARUL NUMĂRULUI:

CANCERUL



POATE FI REZOLVATĂ PROBLEMA ACESTUI FLAGEL ÎN SECOLUL NOSTRU?

Dr. H. ZIMEL
cercetător principal la Institutul de endocrinologie „C. I. Parhon"

Cancerul este una dintre problemele cele mai pasionante ale medicinii contemporane, a cărui rezolvare interesează nu numai pe medici, ci și pe specialiștii din cele mai diferite domenii ale științelor exacte, cît și întreaga opinie publică. Nu întîmplător în anul 1975, Premiul Nobel pentru medicină a fost decernat unor cercetători care au adus contribuții excepționale la cunoașterea mecanismului cancerizării organismului: savanții H.M. Temin, D. Baltimore și R. Dulbecco.

Progresele considerabile obținute în ultimul deceniu au devenit posibile grație eforturilor imense, financiare și umane, afectate problemei cancerului în toate țările înaintate, eforturi care depășesc în amploare tot ceea ce s-a realizat de-a lungul întregii istorii a cercetării cancerului.

Și totuși, rezolvarea problemei cancerului rămîne încă un deziderat, deși previziunile experților în futurologie cred că ea se va realiza pînă la sfîrșitul acestui secol. Este oare îndreptățită această previziune și pe ce se întemeiază ea? În cele ce urmează vom încerca să scoatem în evidență liniile directionale și de perspectivă în cercetarea cancerului, ca și cele mai importante achiziții dobîndite pînă în prezent în acest domeniu.

„AFECȚIUNE MALIGNĂ"?

Interesul acordat studiului cancerului atît de către specialiști cît și de către publicul larg este justificat de frecvența relativ mare a îmbolnăvirilor și mai ales de mortalitatea foarte ridicată care grevează această boală. În epoca noastră, în care au dispărut marile flageluri epidemice ce decimau odinioară populații întregi (ciuma, holera, sifilisul, variola etc.), iar bolile infecto-contagioase au ajuns a fi stăpînite după descoperirea antibioticelor, boala canceroasă a devenit una dintre cele mai importante cauze de mortalitate a populației adulte. Statisticile demonstrează că în țările dezvoltate economic și social, cancerul se situează pe locul al treilea al cauzelor de deces, după accidentele de circulație și bolile cardiovasculare. Și totuși, boala canceroasă are în psihologia publicului o rezonanță și o încărcătură emoțională mai mari decît celelalte boli cunoscute. În mod nejustificat, publicul consideră cancerul ca o boală misterioasă și fatală, care atinge indivizi de orice vîrstă, «la întîmplare», și omologhează boala cu o condamnare irevocabilă la moarte.

În realitate, progresul științei a permis o mai bună înțelegere a acestei boli care a încetat de a mai fi fatală și misterioasă. Într-adevăr, multe dintre misterele bolii au fost dezvăluite, iar cuceririle dobîndite în profilaxia și tratamentul ei au redus considerabil mortalitatea în unele dintre localizările bolii.

Dacă totuși cancerul continuă să fie considerat o afecțiune malignă, aceasta se referă la transformările caracteristice pe care le suferă celulele și țesuturile îmbolnăvite, ce se deosebesc de modificările observate în alte afecțiuni considerate ca «benigne».

CELULA — SEDIUL ACȚIUNII AGENȚILOR CANCERIGENI

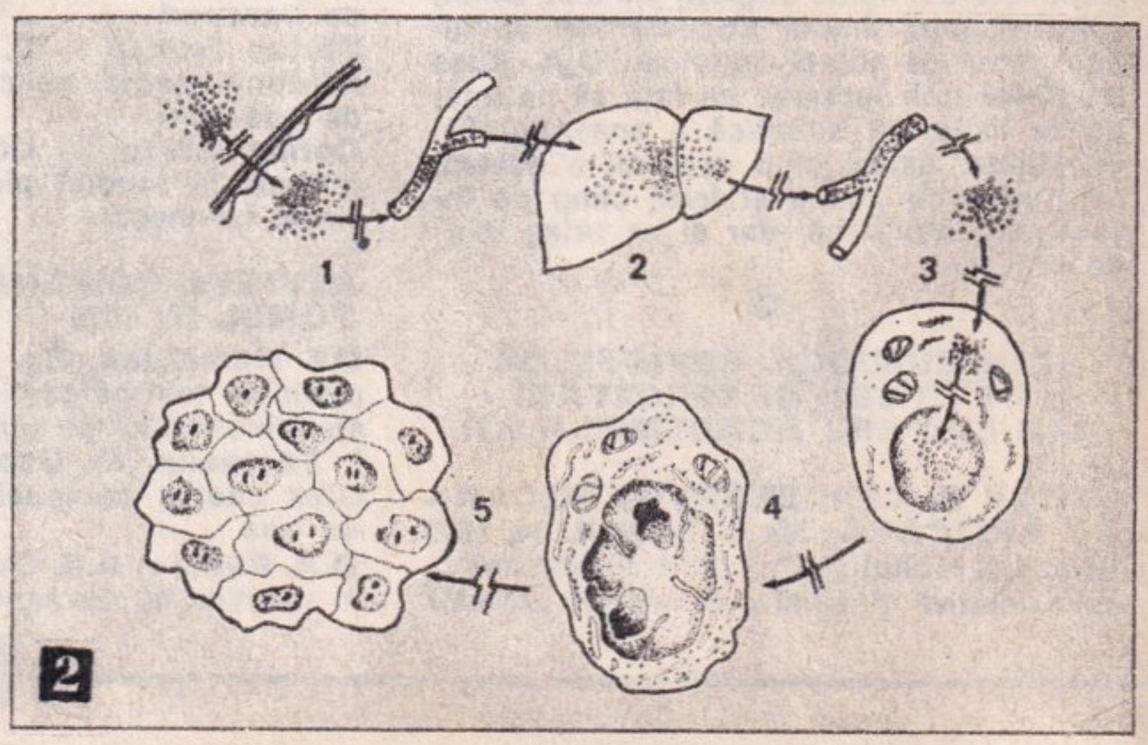
Se cunoaște astăzi faptul că sediul acțiunii agenților cancerigeni și al transformărilor pe care le provoacă este celula, acest mic laborator «pseudo-inteligent», cum a fost denumit, și care constituie unitatea de structură a întregului organism.

Atît țesuturile normale cît și cele canceroase sînt alcătuite din celule, dar deosebirile dintre ele — cu consecințe atît de grave asupra organismului — sînt greu de sesizat. Dealtfel, celulele canceroase păstrează multe dintre caracterele structurale ale celulelor normale, făcînd astfel posibilă recunoașterea la microscop a țesutului de origine.

---

1. — *Celulă canceroasă înconjurată de globule roșii, văzută la microscopul cu baleiaj.*

2. — *Schemă reprezentînd mecanismul general al cancerizării sub influența unui stimul cancerigen:* **1.**—*pătrunderea în organism (piele, sistem respirator, mucoase, sistem digestiv);* **2.**—*distribuția stimulului (ex. substanță chimică) către un organ sau altul, reținerea sau eliminarea sa; substanța poate fi neutralizată sau, dimpotrivă, activată;* **3.**—*pătrunderea în celula-țintă și interacțiunea cu diferite elemente ale celulei. Din nou activitatea metabolică a celulei poate să «anuleze» cancerigenul sau să permită interacțiunea sa cu acizii nucleici sau proteinele celulei;* **4.**—*materialul genetic al celulei suferă atunci o transformare cancerigenă care se poate manifesta prin modificări biochimice sau morfologice;* **5.**—*tumoră canceroasă. Pentru ca maladia să apară trebuie ca această transformare să declanșeze multiplicarea celulelor, trecînd peste capacitatea de protecție a sistemului imunologic.*



ESTE SAU NU EREDITAR CANCERUL?

Dr. C. MAXIMILIAN

Cancerul rămîne una dintre marile enigme ale medicinii. Și este o enigmă în ciuda imensului material faptic de care dispunem. Știm că există un număr uriaș de agenți cancerigeni, știm că frecvența tumorilor maligne variază de la o regiune geografică la alta și chiar în cadrul aceleiași regiuni, de la o populație la alta, putem descoperi timpuriu multe forme și putem trata eficace numeroase tipuri de cancer. Dar... plutim în întuneric ori de cîte ori încercăm să înțelegem fenomenele primare, celulare, acele evenimente care marchează începutul malignizării. Și atunci, așa cum se întîmplă cînd știm puțin, ne întrebăm: este cancerul ereditar sau — și întrebarea are noi sensuri — intervine ereditatea în geneza cancerului?

NU — CANCERUL NU ESTE EREDITAR

În mod obișnuit spunem că o tulburare este ereditară cînd ea se transmite mendeleean (am simplificat mult faptele). Afirmația nu este valabilă însă pentru bolile frecvente. Riscul unui adult de a muri de cancer este de 20 la sută. Firesc, vor exista familii cu un număr relativ mare de bolnavi și familii în care cancerul este absent. În asemenea circumstanțe am fi tentați să credem că ereditatea intervine în apariția tumorilor. Să nu ne grăbim însă. Datele de care dispunem sînt neconcludente. Informații mult mai sigure ne oferă studiul gemenilor.

DIN NOU REZULTATE NEGATIVE

S-au studiat numeroase serii de gemeni monozigoți și dizigoți. Premisele sînt bine cunoscute. Dacă gemenii monozigoți sînt frecvent concordanți, atunci se poate presupune că tulburarea este ereditară. Dacă concordanța este la fel de mare în ambele serii, atunci anomalia este condiționată îndeosebi de factorii de mediu.

Toate cercetările au ajuns la aceleași concluzii: rata de concordanță este la fel de mare și la monozigoți și la dizigoți; frecvența cancerului la gemeni este similară celei găsite printre frații și surorile rezultate din sarcini simple.

Deci... nu există nici o relație evidentă între ereditate și cancer. Se pare totuși că ereditatea ar influența tipul de tumoră, localizarea și momentul apariției ei.

Și totuși... ereditatea intervine într-o grupă bine definită de cancer, și anume în anumite boli ereditare cu tendință marcată la malignizare. Este vorba de tulburări cu transmitere dominantă sau recesivă. Numărul lor este redus și frecvența foarte mică. Vom reaminti numai cîteva. Pe cele mai cunoscute:

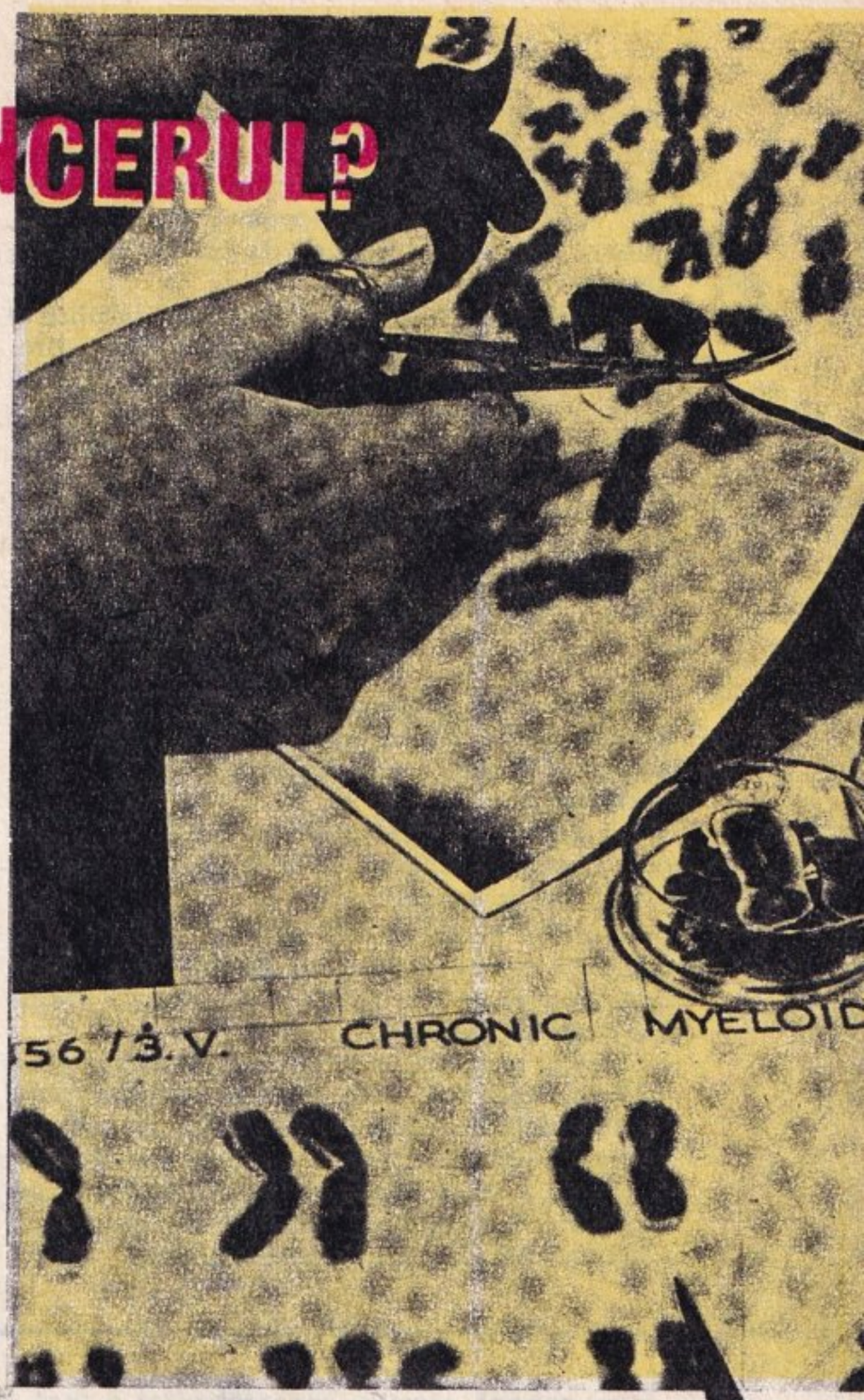
— polipoza de colon familială (așa cum sugerează și numele, boala se distinge prin dezvoltarea polipilor pe colon);

— exostoza ereditară (apariția unor excrescențe pe oasele lungi);

— albinismul — eroare înnăscută în metabolismul tirozinei.

O EXCEPȚIE IMPORTANTĂ... CANCERUL DE SÎN

O mare cercetare efectuată acum aproape un deceniu în S.U.A. a impus o concluzie oarecum neașteptată... 5—6% dintre femeile americane vor avea cancer de sîn. A fost un



punct de plecare pentru o nouă serie de investigații. Concluziile lor au o deosebită importanță practică. Iată-le: în unele familii, ale acestei celule, care într-o măsură devine «străină» pentru organismul ce o găzduiește. Aceasta permite sistemului de apărare imunitară a organismului să distrugă o parte dintre celulele canceroase și în multe cazuri să împiedice apariția bolii clinic manifeste. Nu se cunosc încă toate condițiile care anihilează, uneori, bariera imunitară anticanceroasă a organismului, permițînd îmbolnăvirea acestuia. Un mare număr de cercetări actuale se axează tocmai pe acest aspect și rezultatele deja obținute au inițiat o nouă cale de luptă împotriva cancerului: «imunoterapia», domeniu aflat azi în plin progres.

Și totuși, celula canceroasă se deosebește net, prin comportarea sa în organism, de celula omoloagă normală, fapt care-i conferă caracterul de malignitate amintit. Într-adevăr, celula canceroasă are o capacitate de multiplicare exagerată, anarhică, inadecvată, ca și o tendință de invadare, înlocuire și distrugere a țesuturilor normale învecinate sau la distanță, provocînd leziuni care nu se vindecă spontan, ducînd în cele din urmă la moarte, dacă nu se intervine. Și celulele normale se înmulțesc în organism, realizînd creșterea diferitelor țesuturi și asigurînd înlocuirea celulelor moarte sau distruse. Dar această înmulțire nu este niciodată anarhică, ci adecvată necesităților organismului, fără a vătăma alte țesuturi proprii.

Nu se cunoaște exact prin ce mecanism înmulțirea celulei maligne «scapă» de sub controlul organismului. S-a formulat ipoteza că sub acțiunea agenților cancerigeni se produce o transformare a celulei normale (o «mutație», cum este denumită în biologie), astfel încît sistemele de control ale organismului devin ineficiente.

În același timp, celula canceroasă își permanentizează noile caractere dobîndite prin înscrierea lor în genomul celulei și astfel asigură transmiterea lor ereditară la noile generații de celule apărute în procesul de înmulțire.

Celula malignă prezintă însă și alte caractere distincte care explică comportarea ei deosebită în organism. Astfel, celula malignă prezintă o adezivitate mai scăzută și o mobilitate mai mare decît celula normală. Aceste însușiri îi dau posibilitatea de a migra de la locul ei inițial de constituire spre alte țesuturi sau organe ale organismului în procesul de metastazare și de constituire a unor tumori secundare, la distanță de tumora primitivă. Însămînțarea și infiltrarea celulelor neoplazice în țesuturile sănătoase sînt facilitate de secreția unei substanțe cu efect de distrugere a celulelor normale.

Aceste însușiri particulare ale celulei maligne sînt rezultatul unor diferențieri biochimice și enzimatice, cunoscute azi în bună măsură. Repartiția unor constituenți chimici, ca și activitatea unor enzime se deosebesc de cele care există în celulele normale. De asemenea, metabolismul celulei canceroase, ca și căile metabolice de obținere a energiei, folosită mai ales pentru multiplicarea atît de rapidă a acestei celule, sînt diferite de cele normale. Totodată, celula canceroasă secretă unele substanțe denumite «toxohormone», «substanțe hormonal asemănătoare» etc., care influențează negativ întregul organism, determinînd unele dintre simptomele bolii canceroase: anemia, inapetența, slăbirea etc., ca și unele efecte endocrine dificil de influențat.

Tot în legătură cu particularitățile structurii biochimice a celulei maligne intervin și anumite caractere imunologice noi

DE CE NU NE ÎMBOLNĂVIM TOȚI DE CANCER?

După părerea noastră, unul dintre motivele stagnării atît de îndelungate a cercetărilor în cancer a fost determinat de faptul că eforturile erau dirijate în special spre descoperirea cauzelor bolii, prin analogie cu modul de abordare a bolilor infecțioase sau degenerative. S-a sperat multă vreme că așa cum descoperirea microbului difteriei, a tetanosului, a tuberculozei a condus la aflarea unor metode eficace de prevenire și combatere a acestor boli, tot astfel va putea fi învins și cancerul.

Generații întregi de oameni de știință au căutat cu asiduitate «microbul cancerului», iar ulterior au fost cercetați diferiți factori din mediul extern sau intern suspectați sau chiar demonstrați de a fi implicați în geneza cancerului. Treptat s-au acumulat numeroase date care au demonstrat că diverse substanțe chimice, numite «cancerigene», sînt capabile să inducă tumori la animale de laborator. Asemenea substanțe se găsesc nu numai în gudroane, ci și în diverși coloranți, pulberi inerte, unele ingrediente alimentare, tutun etc. Se cunosc astfel cancerele pielii la coșari, tumorile vezicii urinare la muncitorii din industria anilinei, cancerul pulmonar mai frecvent la fumători sau la lucrătorii care inhalează siliciu sau azbest etc. Mai mult chiar, s-a putut dovedi capacitatea cancerigenă și a unor substanțe fabricate chiar de organismul nostru, în cursul procesului de metabolism, ca acizii biliari, unii hormoni etc.

Dar nu numai substanțele chimice pot fi cancerigene, ci și unii agenți fizici, printre care în primul rînd radiațiile de tipul razelor ultraviolete, al radiațiilor Röntgen sau al radiațiilor emise în cursul dezintegrărilor atomice. Sînt astfel notorii leucemiile apărute în număr mare la supraviețuitorii bombardamentelor atomice de la Hiroshima sau Nagasaki; ca și cancerele profesionale, atît de frecvente altădată la radiologi, cînd erau mai puțin cunoscute mijloacele de protecție împotriva radiațiilor.

frecvenţa cancerului este mai mare decît în restul populaţiei: în cazul în care tumora are caracter familial apare mai devreme (45—50 de ani) decît în formele sporadice (65 de ani); uneori mamele cu cancer de sîn au copii cu alte forme de cancer.

S-a conchis să acest tip de cancer implică o componentă ereditară importantă. Dar «predispoziţia» nu se transmite mendeleean. Există doar o «tendinţă» semnificativ mai mare decît în populaţia generală. Concluzia este clară: orice femeie a cărei mamă a avut cancer de sîn trebuie investigată sistematic după vîrsta de 40 de ani.

ŞI ...CÎTEVA CUVINTE DESPRE LEUCEMIE

Există cinci grupe de persoane care fac mai des leucemie decît populaţia generală. Voi reaminti numai două dintre ele, pe cele mai importante:

— copiii cu sindrom Down fac de 20 de ori mai frecvent leucemie decît copiii cu complement cromozomial normal;

— copiii cu două boli extrem de rare (anemia Fanconi şi sindromul Bloom) care se disting, printre altele, printr-o accentuată fragilitate cromozomială.

Datele enumerate mai sus trebuie bine înţelese. Este vorba de un risc statistic. Atît.

În concluzie, cu excepţia unui număr de boli ereditare rare, cu transmitere mendeleeană, în care apar frecvent tumori maligne, nu avem nici o dovadă că tumorile sînt ereditare. Chiar atunci cînd au caracter familial.

ANOMALIILE CROMOZOMIALE ŞI CANCERUL

Posibilitatea de a studia direct cromozomii a generat speranţa că citogenetica va deschide noi drumuri în oncologie. În cîţiva ani — în jurul lui 1960 —, literatura medicală a fost invadată de informaţii interesante, dar deseori contradictorii. Anii au trecut şi din mareea de date au rămas numai cîteva, importante fără îndoială, dar cu consecinţe practice limitate. Se părea că nu există o relaţie directă cromozomi-tumorogeneză. Am început însă să studiem structura fină a cromozomilor şi au apărut noi idei, care ne permit să înţelegem mai clar importanţa anomaliilor cromozomiale în geneza cancerului.

Prima concluzie...

După toate probabilităţile, cancerul apare mai uşor la persoanele cu unele anomalii cromozomiale numerice sau cu fragilitate cromozomială. Pe lîngă observaţiile directe, frecvenţa leucemiei la copii cu sindrom Down, despre care am mai vorbit, există şi cîteva fapte experimentale care susţin această premisă. S-a presupus — ca explicaţie — că fragilitatea cromozomială facilitează încorporarea virusurilor oncogene.

A doua concluzie...

Cu excepţia trizomiei 21 (cauza sindromului Down) şi a fragilităţilor cromozomiale, purtătorii de anomalii cromozomiale constituţionale nu fac mai frecvent cancer decît populaţia citogenetic normală.

A treia concluzie...

În tumorile maligne apar numeroase abe-

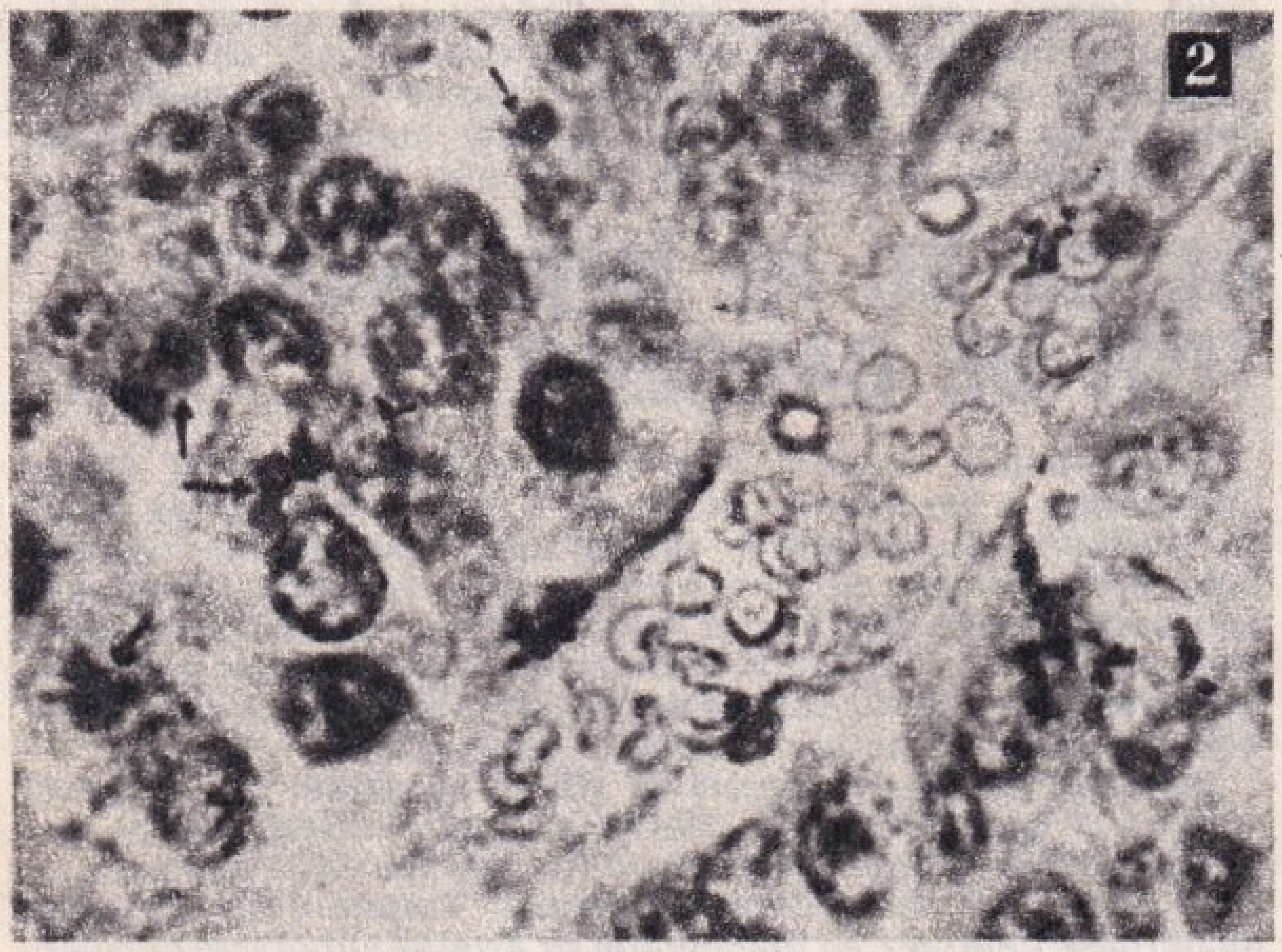
1

Mai recent, atenţia cercetătorilor a fost atrasă de studiul virusurilor cancerigene. Au fost descrise o serie de tumori induse experimental la animale cu ajutorul virusurilor, dar implicarea acestora în cancerul uman nu a fost încă definitiv demonstrată decît în prea puţine localizări. Teoria virotică a cancerului reţine totuşi la ora actuală cel mai acut interes şi chiar cercetările distinse cu Premiul Nobel în anul 1975, menţionate mai sus, au avut drept obiectiv clarificarea modului în care unele virusuri (deci nu toate) induc cancerizarea celulară şi transmiterea caracterului malign în generaţiile succesive de celule astfel transformate.

După cum se poate uşor deduce din cele de mai sus, cercetările au ajuns într-un impas parţial tocmai datorită unui număr aşa de mare de agenţi cu o natură atît de diferită care pot induce cancerul. Pe drept cuvînt s-a spus că în mod paradoxal «studiul cancerului se află într-o dilemă între o pletoră de cauze şi imprecisibilitatea răspunsului».

Într-adevăr, date fiind multitudinea şi ubicuitatea factorilor suspectaţi a fi cancerigeni, ne întrebăm pe drept cuvînt: de ce nu ne îmbolnăvim toţi de cancer?

Răspunsul la această problemă trebuie să admită că boala canceroasă se deosebeşte net de bolile infecţioase sau degenerative pentru care se pot identifica relativ uşor agentul cauzal şi condiţiile de îmbolnăvire. Înţelegem acum de ce cercetările pornite din ipoteza unui mecanism analog în cancer erau sortite să rămînă sterile.



2

Dr. D. Grassetti, de la Universitatea Berkeley (California), anunţă descoperirea unei substanţe care ar deschide noi perspective în terapia cancerului. Substanţa, denumită CPDS, ar bloca răspîndirea celulelor canceroase în organism (apariţia metastazelor). Despre modul ei de acţiune nu se ştie prea mult. După părerea dr. Grassetti, CPDS-ul s-ar fixa pe suprafaţa celulei şi ar încărca-o electric. Datorită încărcăturii, ea ar fi izolată de celulele normale şi n-ar mai avea nici o posibilitate să se fixeze în organism. CPDS-ul nu este deci un citotoxic sau un citostatic, ci un mijloc de a împiedica migrarea celulelor canceroase.

CAUZALITATE COMPLEXĂ, PARTICIPARE PLURIFACTORIALĂ

Aceste motive au impus orientarea cercetărilor spre studiul unui eventual mecanism comun de cancerizare a celulei, indiferent de «cauza» sau «cauzele» primare ale îmbolnăvirii.

Observarea atentă a condiţiilor în care apare boala canceroasă la diverşi indivizi a condus la ipoteze noi, parţial confirmate de cercetările experimentale. Este cunoscut faptul că, dintre victimele iradierii atomice, ca şi dintre marinarii şi ţăranii expuşi excesiv la acţiunea razelor ultraviolete sau dintre muncitorii din industria anilinei etc., numai cîţiva se îmbolnăvesc de cancer, ceilalţi rămînînd aparent sănătoşi. De asemenea se ştie că există o perioadă de incubaţie foarte lungă din momentul în care acţionează agentul cancerigen şi pînă la apariţia manifestărilor clinice ale bolii. Astfel, victimele bombardamentelor atomice din Japonia au manifestat simptomele cancerului după ani şi ani de zile (peste 15-20 de ani în unele cazuri) de la iradiere.

Această observaţie sugerează ideea că «drama» celulei lezate de agentul cancerigen se desfăşoară în mai multe acte de durată diferită, dar care se condiţionează reciproc obligatoriu. Alte fapte care au venit să contureze mecanismul cancerizării au rezultat din cercetările experimentale. S-a arătat astfel că badijonarea, repetată zilnic, a pielii urechii la animale de laborator (şoarece, şobolan, iepure) cu diferite gudroane obţinute din distilarea cărbunelui sau cu soluţii uleioase ale unor substanţe chimice de sinteză duce la apariţia unor tumori cutanate după o latenţă mai scurtă sau mai lungă. Dacă însă doza folosită sau numărul de aplicaţii sînt insuficiente, tumora nu apare. Este suficient însă ca la aceste animale să se reia seria de badijonări chiar după luni de zile, fie cu aceeaşi substanţă, fie chiar numai cu un ulei iritant necancerigen, de felul uleiului de croton, pentru

raţii cromozomiale. In cele mai multe cazuri, ele sînt secundare. Aşa se întîmplă, aproape sigur, în cancerele viro-induse. Iată şi o dovadă. S-au studiat modificările cromozomiale consecutive inoculării unui virus care induce un cancer al timusului. Atîta vreme cît cancerul este localizat într-unul dintre lobii timusului, cariotipul este normal. Cînd apar metastaze, apar şi primele anomalii cromozomiale. Numărul lor creşte paralel cu numărul metastazelor.

A patra concluzie...

Şi totuşi... începe să se contureze mereu mai clar ideea că unele tipuri de tumori maligne au anomalii cromozomiale specifice.

Exemplul cel mai cunoscut rămîne leucemia mieloidă cronică. 90% dintre bolnavi au un cromozom specific — Philadelphia. Este un mic cromozom 22 care a pierdut o parte din braţele lungi. Segmentul lipsă este transferat pe un cromozom G sau pe alt cromozom. Este deci o translocaţie, 22/G de pildă. Modificarea este întîlnită exclusiv în celulele din sîngele periferic sau din măduva osoasă. Frecvenţa translocaţiei este variabilă. În general, ea reflectă fluctuaţiile bolii. În cursul remisiunilor scade sau dispare din celulele din sîngele periferic. O minoritate dintre bolnavi n-au această translocaţie. Faptele sînt certe. Rămîne o mare şi hotărîtoare întrebare: este translocaţia cîştigată sau moştenită? Răspunsul este însă sigur. Anomalia cromozomială a apărut întîmplător în cursul vieţii. Dovezile? Iată una singură. S-au studiat doi gemeni monozigoţi. Unul avea leucemie mieloidă cronică şi translocaţia, celălalt era normal şi clinic şi citogenetic.

IDEI NOI...

Am crezut mult timp că agenţii cancerigeni induc anomalii cromozomiale necaracteristice. În ultimii doi ani am început să ne schimbăm, parţial, este adevărat, părerile. În unele tipuri de cancer apar aberaţii specifice. Concluzia este cu totul remarcabilă. Deci, factorii oncogeni nu acţionează cu totul întîmplător în universul genetic. Pornind de la aceste observaţii, se poate conchide că toate formaţiunile maligne cu un anumit cariotip sînt condiţionate de acelaşi agent cancerigen. Dacă viitorul apropiat va confirma, pe serii mari, această concluzie, vom avea la dispoziţie un mijloc extrem de eficace de a testa acţiunea cancerigenă a celor mai variaţi factori din mediul ambiant.

EVOLUŢIA CLONALĂ

În leucemiile acute există o surprinzătoare dezordine cromozomială, aşa cum s-a spus de nenumărate ori, un «haos». În leucemia mieloidă acută, de pildă, numărul de cromozomi este mai mare sau chiar mult mai mare decît cel normal. În unele grupe se adaugă cromozomi, în altele dispar. Totul pare supus întîmplării.

Cu toate acestea, dezordinea este doar aparentă. Ceea ce apare haos este de fapt o evoluţie clonală sistematizată. Exemplul care urmează este demonstrativ. S-a studiat cîndva un copil cu trizomie 21 şi leucemie mieloidă acută. În sîngele periferic s-au descoperit numeroase celule anormale. Cînd faptele au fost sistematizate, s-a descoperit cu surprindere că anomaliile cromozomiale se supun unor «legi». Să urmărim în schema de mai jos acest fenomen.

Număr de cromozomi	Cariotipuri
47	Trizomie 21
48	Trizomie 21+1G
49	Trizomie 21+2G
50	Trizomie 21+2G+1D
51	Trizomie 21+2G+2D
52	Trizomie 21+2G+2D+1C

Aşa cum se observă, are loc o acumulare propriu-zisă de anomalii cromozomiale. Clonurile au proprietăţi particulare. Ele au o rezistenţă inegală la citostatice, la radiaţiile ionizante, la anumite virusuri. Clonurile sînt supuse, astfel, unei continue selecţii. Cele care au un avantaj selectiv vor predomina. Se poate presupune că fiecare nouă aberaţie cromozomială este o nouă tentativă de evoluţie a cancerului. Unele dintre ele constituie combinaţii interzise şi vor fi eliminate.

Odată apărute, anomaliile cromozomiale antrenează un dezechilibru al dozajului genic şi implicit tulburări metabolice.

Se pare astfel că:

— anomaliile cromozomiale constituţionale favorizează rareori apariţia cancerului;

— anomaliile cromozomiale prezente în tumori sînt secundare;

— odată apărute, aberaţiile cromozomiale au un rol hotărîtor în evoluţia cancerului.

Şi aici se opresc informaţiile noastre despre ereditate şi cancer. Mai putem adăuga doar că tulburările clinice sînt rezultatul dezorganizării profunde a universului genetic.

POATE FI PREVENITĂ TRANSFORMAREA CANCEROASĂ A ORGANISMULUI ?

ca tumora să apară. Acest fapt sugerează ideea că factorul cancerigen care a acţionat iniţial, chiar în doze insuficiente pentru a provoca apariţia tumorii, induce totuşi în celula atinsă anumite modificări invizibile, dar persistente, care, sub acţiunea agenţilor ulteriori, cancerigeni sau simpli iritanţi, determină transformarea canceroasă a celulei. Aceşti agenţi ajutători au fost denumiţi «factori cocarcinogeni», iar procesul de transformare malignă a celulei, rezultat din acţiunea aditivă a acestor factori, se numeşte «sincarcinogeneză».

Acelaşi fenomen se întîmplă şi în experienţele în care s-au aplicat succesiv agenţi cancerigeni de natură diferită, de exemplu, o substanţă chimică, iar ulterior iradierea cu doze necancerigene a regiunii respective. S-a demonstrat faptul că însuşi virusurile cancerigene nu pot provoca apariţia tumorilor decît la anumite linii de animale şi în condiţii hormonale bine determinate.

Astfel, s-a dovedit că tumorile glandei mamare care apar cu mare frecvenţă la femelele adulte de şoareci dintr-o anumită rasă (linia numită C_3H) sînt induse de un factor virotic transmis prin laptele supt de la mame. Acest virus a fost descris de Bittner sub numele de «factor de lapte». Dar, deşi laptele care conţine acest virus este supt de puii de ambele sexe, numai femelele contractează boala. Mai mult chiar, dacă puilor femele li se extirpează ovarele, curînd după nastere, nici acestea nu vor mai dezvolta tumori mamare la vîrsta adultă. Dimpotrivă, dacă puii masculi sînt trataţi cronic cu hormoni feminini (hormoni estrogeni), atunci şi aceşti pui vor dezvolta tumori odată ajunşi la vîrsta adultă. Este interesant faptul că puii de şoarece născuţi din mame de alte rase nu fac decît într-un procent restrîns tumori mamare, chiar dacă sînt alăptaţi de mame din linia cancerigenă C_3H.

Aceste experienţe deosebit de grăitoare sugerează ideea că procesul de transformare canceroasă a unui organism implică conlucrarea unui număr de factori a căror prezenţă într-o anumită succesiune este obligatorie. Astfel, în cazul tumorilor mamare — induse la şoareci prin factorul de lapte — distingem, în afara acestui agent virotic, necesitatea unei anumite predispoziţii înscrise în codul genetic al liniei respective, precum şi un anumit teren endocrin obligatoriu. Lista agenţilor implicaţi în acest proces de cancerizare nu se încheie însă aici, căci s-a arătat că şi factorul alimentar poate interveni, de asemenea, fie favorizînd, fie împiedicînd cancerizarea. Subnutriţia animalelor şi în special carenţa în proteine poate încetini sau chiar inhiba complet constituirea tumorilor. Expunerea la lumină sau la întuneric, frig sau căldură şi poate la mulţi alţi factori de mediu influenţează procesul cancerigen.

Rezultă de aici că în cancer trebuie să admitem existenţa nu a unei cauzalităţi multiple, ci complexe, cu o participare plurifactorială. Această concepţie complexă asupra cancerogenezei este în acord cu particularităţile epidemiologice ale bolii canceroase, explicînd frecvenţa relativ redusă a cazurilor de îmbolnăvire prin probabilitatea mică a coincidenţei numeroşilor factori implicaţi, fie că ei trebuie să acţioneze concomitent sau succesiv, continuu, repetat sau rar, aditiv, sinergic sau antagonist.

Din cele arătate mai sus nu trebuie trasă concluzia greşită că marea complexitate a procesului care determină cancerizarea ne-ar pune în imposibilitate de a lupta împotriva îmbolnăvirii. Dimpotrivă, tocmai stringenţa în care trebuie să conlucreze diverşi factori implicaţi în cancerizare ne oferă posibilitatea prevenirii îmbolnăvirii, prin înlăturarea unuia sau mai multora dintre agenţii necesari.

Aşa, de exemplu, se cunoaşte azi importanţa fumatului în apariţia cancerului pulmonar. Într-adevăr, această localizare este de 10-13 ori mai frecventă la fumători decît la nefumători. Pe mă-

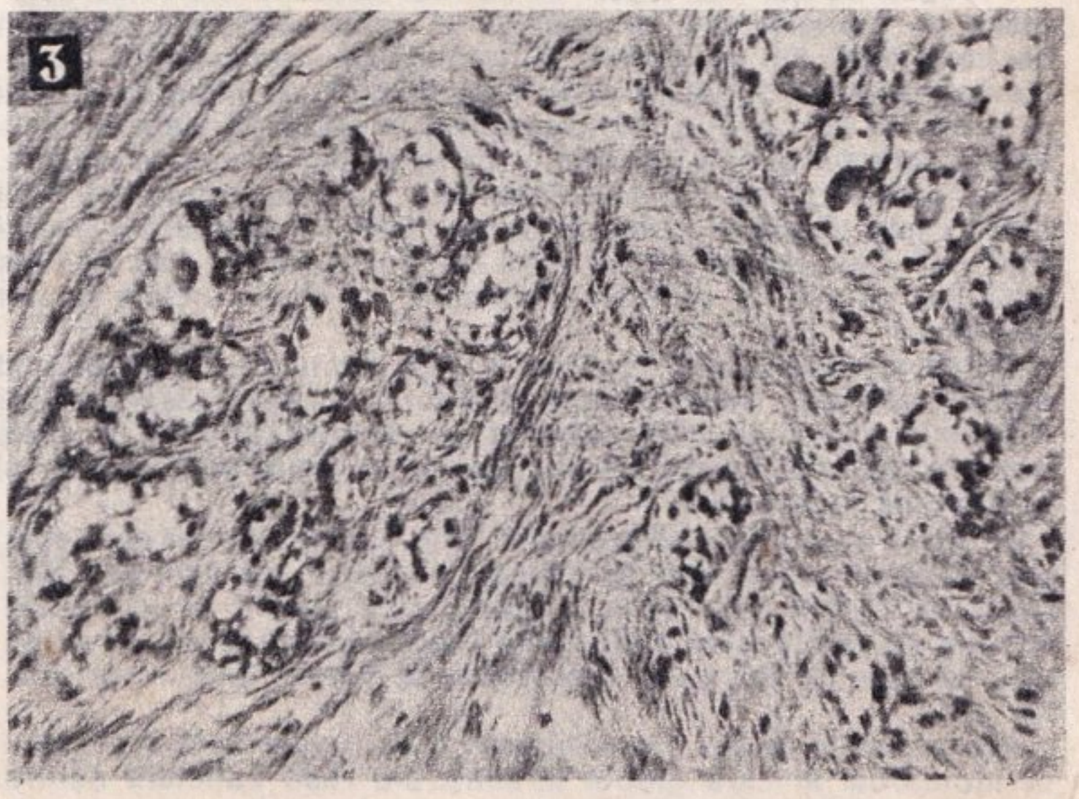
Grupaj realizat de VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

(Continuare în pag.21)

1. — *Cariotipul unei femei de 42 de ani cu leucemie mieloidă cronică. Cromozomul Philadelphia (Ph¹, săgeata) reprezintă singura anomalie decelabilă. El a pierdut o parte din braţele sale lungi.*

2. — *Aspectul microscopic al unui ganglion limfatic invadat de celule maligne (o metastază ganglionară). Se observă celulele dispuse de-a lungul unui vas capilar sanguin. Numeroase celule indicate prin săgeţi se află în curs de diviziune mitotică.*

3. — *Aspectul microscopic al unei tumori de glandă mamară la un şobolan tratat cu o substanţă chimică cancerigenă.*



APARIȚIA VIEȚII - UN FENOMEN TERESTRU NATURAL

Printre întrebările grave pe care omul și le-a pus de-a lungul evoluției sale intelectuale cu privire la modul cum este alcătuită lumea materială în care trăiește, fără îndoială că cea mai tulburătoare este aceea care se referă la posibilitatea apariției fenomenului biologic, respectiv a genezei materiei vii, a vieții. Ne contrariază mai puțin, spre exemplu, infinitul matematic, pentru că acest concept are un conținut relativ abstract. Dealtfel, matematica modernă îl exclude din structura sa, prin axiomatizare. Nu ne simțim încătușați de fiorul ideii că universul este infinit. Cu problemele fenomenului biologic se întîmplă însă altfel. Viața nu este departe de noi, ca infinitul. Din viață, ca să spunem așa, facem parte și noi înșine. E mult prea concretă, ca să ne lase indiferenți. Dar tocmai pentru că este atît de concretă, problemele majore legate de fenomenul vieții nu pot fi tranșate axiomatic sau într-un mod speculativ. Este un fenomen care trebuie analizat și explicat. Cum a luat naștere, cum funcționează, cum evoluează. Din antichitate și pînă în secolul trecut a persistat convingerea generală că viața apare spontan, oriunde și oricînd, dacă sînt îndeplinite anumite condiții. Acest mit al generării spontane a vieții a fost spulberat însă, definitiv, odată cu nașterea microbiologiei moderne, mai ales după cercetările lui Pasteur, care a demonstrat că bacteriile se nasc din alte bacterii.

Treptat au fost spulberate toate concepțiile mistice, obscurantiste, speculative, vitaliste etc. acumulate de-a lungul vremii cu privire la explicațiile fenomenului vieții. Știința, ca în orice domeniu, a înaintat cu pași inegali, uneori mărunți, alteori mai mari, dar mereu înainte. Progresele realizate în ultimele decenii în acest sens sînt revelatoare și deosebit de optimiste. Este de la sine înțeles că de aici, din inima cercetărilor din domeniul biologiei, va izbucni lumina care va clarifica definitiv marele miracol al vietii. Dar atunci se va putea

VA FI RECONSTITUITĂ, ÎN LABORATOR, O CELULĂ VIE?

Probabil că nu. Dar faptul că au fost obținute molecule complexe pe modelul acizilor nucleici și aminoacizi este deosebit de important. Ele ne permit să întrevedem unele dintre mecanismele prin care viața a apărut pe pămînt, cu miliarde de ani în urmă, și ne conduc, de asemenea, la ideea că viața nu este doar o caracteristică a pămîntului, că nu sîntem singuri în univers.

De unde vin însă primele ființe vii? Au fost aduse din lumi îndepărtate de către meteoriți ce au străbătut atmosfera tinerei planete? Sînt ele produsele unui fabulos hazard? Sau apariția vieții pe pămînt și evoluția sistemelor vii sînt efectele legilor cosmice?

Originea vieții, și prin aceasta implicit și a omului, a preocupat spiritul căutător veacuri de-a rîndul. În ciuda nenumăratelor osteneli, răspunsul mult așteptat se conturează abia în zilele noastre, datorită în special succeselor obținute în biochimie și în biologia moleculară.

Un lucru este sigur, sistemele vii sînt constituite din elemente asemănătoare celor care se găsesc în pietre, apă, fum etc. Sînt atomi de carbon, hidrogen, oxigen, azot, pentru că nu există materie vie fără aceste 4 elemente fundamentale legate în molecule, la care se asociază apoi atomi de fosfor, sulf, magneziu, fier etc.

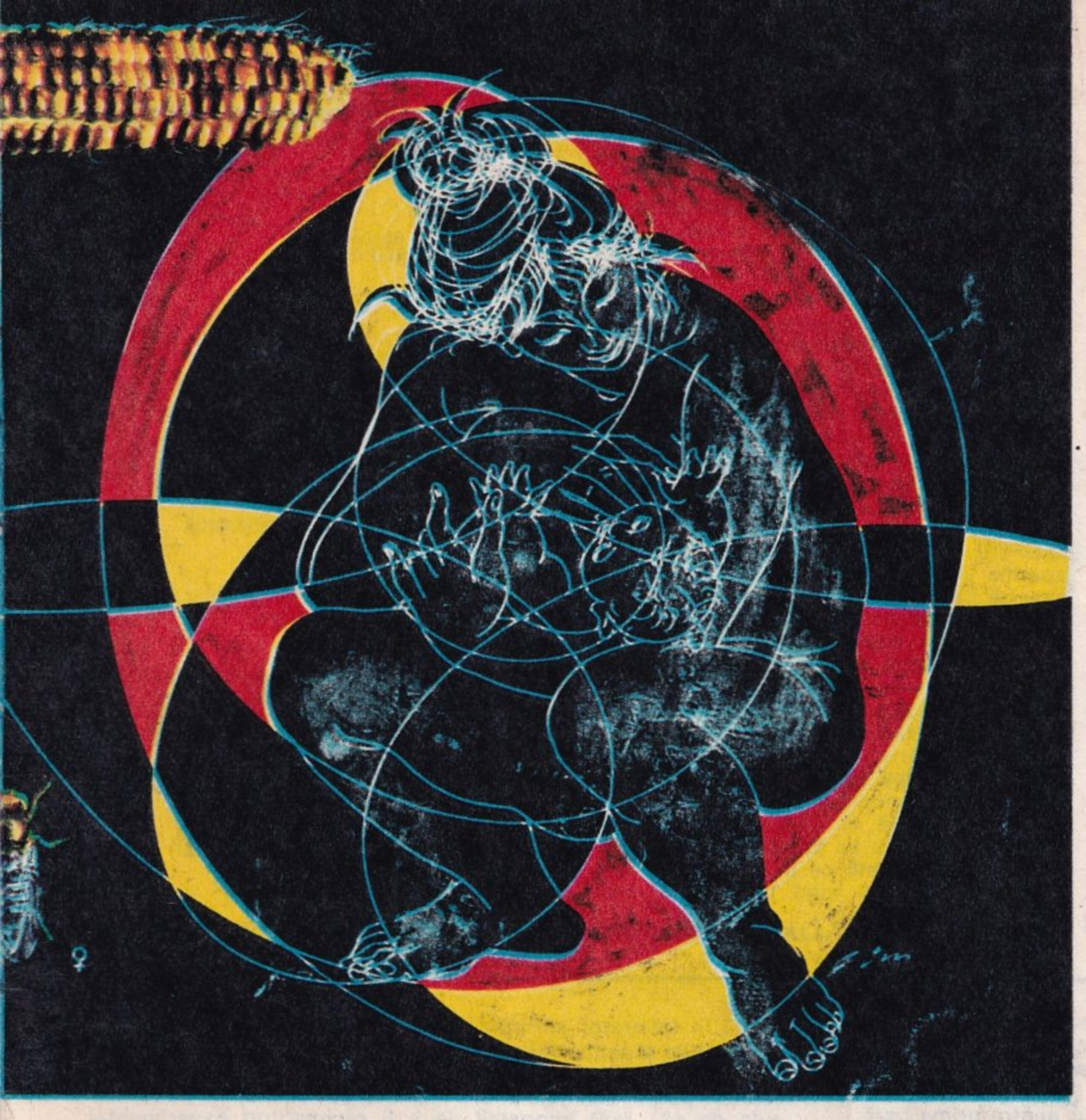
Atunci, de la ce s-a plecat și cum s-au organizat acești atomi în momentul în care globul terestru s-a răcit suficient pentru a-și cîștiga o oarecare stabilitate?

Acum 4,5 miliarde de ani ar fi existat în jurul globului pămîntesc metan, amoniac, molecule de hidrogen și azot liber și, de asemenea, din intensa activitate vulcanică, ce traducea, la rîndul ei, transformările chimice ale scoarței terestre în formare, bioxid de carbon și apă. Oxigen liber nu exista în permanență. (Oxigenul din aerul pe care-l respirăm. si fără de care metabolismul nu ar avea loc, este în mod constant reînnoit de activitatea de fotosinteză a plantelor verzi prin intermediul moleculelor de clorofilă.)

Atmosfera primitivă era deci reducătoare, neoxidantă. Ea era influențată de radiațiile solare a căror compoziție spectrală se deosebea de cea analizată astăzi la suprafața solului. Căci oxigenul formează, la mare altitudine, un ecran de azot (O_3) ce reține lungimile de undă mici ale razelor ultraviolete emise de soare. Aceste lungimi sînt extrem de penetrante și ar dezorganiza fragilele edificii vii; dar cu 4 miliarde de ani în urmă, sau poate mai mult, energia lor a fost, de fapt, punctul de plecare în marea aventură.

DE LA TEORIE LA EXPERIMENT

Se crezuse, pînă la obținerea ureei de sinteză de către chimistul Wöhler în 1828, că materiile organice nu pot fi formate decît în cadrul ființelor vii. În 1910, Giglio Toss prezenta pentru prima oară o ipoteză asupra originii vieții. El susținea că pentru transformarea moleculelor preexistente în structuri organice este necesară intervenția unui plus de energie. Către 1926, biologul britanic J.B.S. Haldane evoca existența ca o «supă caldă și sărată», veritabil rezervor de molecule preorganice, asupra cărora intervenea radiația solară. În 1930, teoreticianul sovietic A. Oparin reia această idee și întreprinde observații pe coacervate, sisteme fizice cu mai multe faze lichide, prezentînd puternice analogii cu protoplasma celulelor vii. El explica: «Noi putem presupune că în atmosfera Terrei primitive numeroase substanțe organice variate și complexe s-ar fi format pornind de la alte substanțe



produce viață «la comandă», adică fenomenul va putea fi reprodus pe cale artificială. Dealtfel, aceasta este faza de deplină maturitate a unei științe, cînd ea nu numai că explică fenomenele de care se ocupă, dar poate să le și reproducă. Firește, studiind modul în care a apărut viața pe pămînt, nu se pune problema de a crea materia vie în laborator. Acest lucru, cel puțin în prezent, nici nu se poate și nici n-ar folosi la ceva. Fiindcă dificultăți, practic insurmontabile, stau în calea preparării în laborator a ceea ce natura a modelat, într-un lung proces evolutiv, în milioane și milioane de ani. Ceea ce își propune știința este de a descifra mecanismele intime de apariție a vieții, condițiile existente pe planeta noastră în faza prebiotică, adică acum circa 4 miliarde de ani, mediul în care neviul a trecut în viu, în care au apărut primele structuri vii, capabile de metabolism și de autoorganizare. Or, din acest punct de vedere, știința a făcut progrese importante.

Ca orice fenomen natural, și chiar ca universul însuși, viața are o istorie. Adică are un început. Este absolut cert că viața, ca o sinteză a unor elemente naturale, nu putea să apară decît după formarea acestor elemente. Dar nici simpla prezență a elementelor respective nu era suficientă. Erau necesare anumite condiții-limită ale unui mediu ambiant propice (temperaturi, umiditate, radiații ultraviolete etc.). Cunoașterea acestor condiții climato-termodinamice și geologico-cosmologice care au permis sau, mai exact, au determinat apariția vieții pe pămînt în urmă cu mai bine de 4 miliarde de ani constituie una dintre cele mai importante probleme. Se cunosc cele mai vechi urme fosile de viață care au vîrsta de 3,1 miliarde de ani. Dar aceasta înseamnă că viața a apărut, ca fenomen, mai înainte, poate mult mai înainte. Vîrsta pămîntului este de circa 4,6—5 miliarde de ani. Este cert că nu putem împinge «momentul» apariției vieții pînă aproape de momentul formării sistemului solar, deci și a pămîntului, deoarece condițiile geologice și termodinamice ale fazei primitive, cosmogonice, din urmă cu peste 4 miliarde de ani, aflate într-o schimbare destul de rapidă, nu ar fi permis, cu siguranță, geneza fenomenului biologic. «Supa» oceanului primitiv, în care se presupune că ar fi luat naștere viața era, pînă în urmă cu circa 4 miliarde de ani, încă destul de nepregătită (în mod cert nocivă) pentru a întruni condițiile generatoare ale biosului.

De aici mai rezultă însă faptul că toate momentele precedente au convers spre momentul optim al declanșării fenomenului. Deoarece evoluția în continuare a acestor condiții naturale ar fi însemnat negarea fenomenului, a fost necesar ca biosul, deci viața ca sistem autonom, să lupte pentru a se adapta la noile condiții. Aceasta ar fi, într-adevăr, în acord cu cea mai generală definiție a vieții, bazată pe proprietățile generale ale sistemelor vii. Astfel, proprietatea esențială a materiei vii, din care derivă toate celelalte atribute, este capacitatea sa de autoduplicare, cu mutații. Prin urmare, sistemele vii sînt sisteme care se reproduc, suportă mutații și reproduc aceste mutații. Rezultă astfel că problema fundamentală a originii vieții este, pînă la un anumit punct, echivalentă cu proble-

mai simple, și anume plecîndu-se de la metan, amoniac, vapori de apă și anhidridă sulfuroasă sub influența descărcărilor electrice și a razelor ultraviolete. Cu ajutorul ploii și al altor precipitații, aceste substanțe complexe au ajuns în hidrosfera primitivă. Transformările lor continuîndu-se în acest mediu nou, ele s-au complicat și mai mult, iar fenomenul a luat unele caractere originale».

Francezul Alexandre Dauvilliers în 1938, în colaborare cu dr. Desguin, dezvoltă o teorie fotochimică a originii vieții, după care în lagunele puțin adînci, sub acțiunea radiației solare polarizate de prezența fortuită a unui cristal birefringent, s-a putut naște prima moleculă asimetrică.

De fapt, abia în 1953 au fost întreprinse în S.U.A. experiențe asupra originii **pur materiale** a vieții. Este vorba de Stanley S. Miller, pe atunci un tînăr student, elev al cosmologului de reputație mondială Harold C. Urey. El simplifica la maximum condițiile impuse de Oparin în sinteza produselor primordiale în mediu reducător. Materialul său de experiment era alcătuit din clasicele tuburi de sticlă și baloane de laborator (vezi figura). În plus, cîteva accesorii, nu mai puțin clasice: trei robinete, un manșon de refrigerator, doi electrozi alimentați de un curent electric alternativ, aflați în cel mai voluminos dintre baloane, și un racord la o pompă pneumatică necesară pentru a face vid înainte de începerea experimentului. Singurele gaze introduse în instalație erau hidrogenul, metanul și amoniacul.

Cel mai mic dintre baloane a fost supus unei temperaturi ce a transformat apa din el în vapori (1). Aceștia au trecut prin tubul (2) în balonul mare în care se afla un amestec de gaze (3). Este momentul intervenției unei salve de scîntei, la tensiunea de 60 000 de volți; ele reproduc fulgerele. Aparatul a funcționat timp de o săptămînă. Produsele sintetizate, condensate grație unui sistem de răcire foarte simplu (4), s-au depus în partea interioară a tubului în formă de U (5). Surpriză. La analiză, în afară de cîteva produse obținute la întîmplare, S. Miller a descoperit molecule organice cu formule chimice identice cu cele ce se găsesc la ființele vii. S-au decelat astfel acidul și aldehida formică, acidul cianhidric, acidul acetic, ureea și metilureea, urmele altor compuși, reziduuri de bioxid de carbon și acid carbonic. Dar lucrul cel mai important și mai minunat era prezența cîtorva dintre aminoacizi: acidul aspartic, acidul glutamic, alanina, glicina și acidul aminobutiric.

Miller și-a repetat experiențele de mai multe ori și în diferite feluri, înlocuind, de exemplu, descărcările electrice ce imitau fulgerele cu ultraviolete. Elevii și continuatorii săi au folosit razele X, lumina soarelui, căldura, radioactivitatea naturală sau artificială și lucrînd numai în mediu reducător fără metan, fără amoniac, dar cu azot și bioxid de carbon etc., au obținut produse echivalente.

În 1960 dr. Oró, de la Universitatea Houston, Texas, a avut ideea de a pune în contact amoniacul și acidul cianhidric. El le-a amestecat cu apă și a încălzit soluția timp de 24 de ore, fără să coboare temperatura sub 90°C. A sintetizat astfel adenina, una dintre moleculele fundamentale ale acizilor nucleici, programatori ai constituirii ființelor vii și a metabolismului lor și unul dintre constituenții moleculelor ce stochează energia.

Cyril Ponnamperuma, fără să folosească acidul cianhidric, dar iradiind amestecul lui Miller cu electroni accelerați într-un ciclotron, obține, ca și Oró, adenina. Or, se pare că această substanță, ca și zaharurile simple, acizii grași și aminoacizii, este «ruda» sintezelor organice obținute în mediu reducător și abiotic: mediul litosferei, biosferei, hidrosferei și atmosferei primitive a Terrei.

În 1963, Sydney Fox, de la Institutul de evoluție moleculară de la Universitatea din Miami, care supune amestecul obținut de Miller unei temperaturi de ordinul a 1 000° C, sintetizează aminoacizii (cvasitotalitatea aminoacizilor curent utilizați de viață).

Singurii aminoacizi nesintetizați au fost cei care conțin sulf, cistină și metionină. De unde provenea atunci sulful necesar, dacă moleculele constitutive ale amestecului lui Miller nu conțineau acest element?

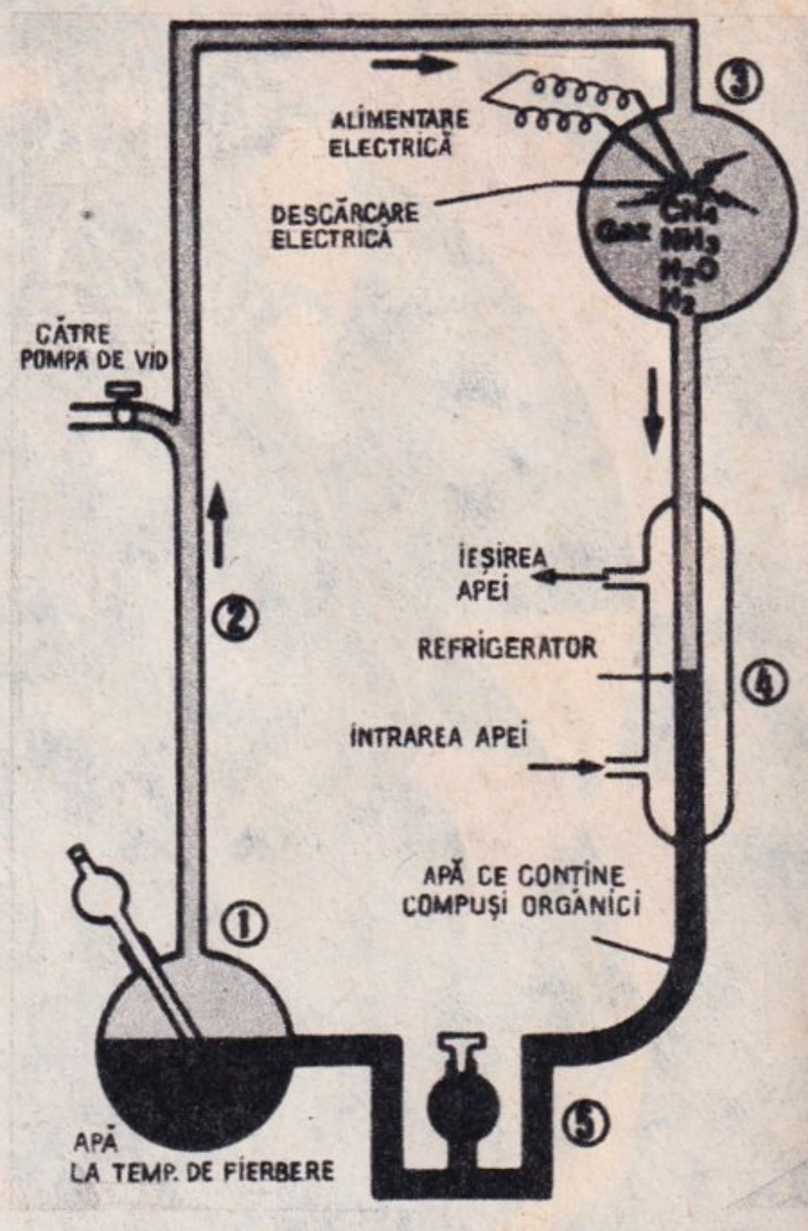
Oparin sugerase după 1930 că în atmosfera primitivă exista

ma originii sistemului genetic. Dacă întîmplarea a jucat, într-adevăr, un rol important în originea vieții (după unii autori), acest rol se reduce doar la procesul de selecție a anumitor aminoacizi pentru sinteza proteinelor. Dar sinteza proteinelor ar fi fost imposibilă fără setul complet al aminoacizilor care au intrat în această combinație.

Structura codului genetic constă din reunirea unor triplete de nucleotide (codoni) în procesul de sinteză a proteinelor. Există 64 de codoni, dar numai cîțiva sînt cunoscuți ca avînd rol de codare a celor 20 de aminoacizi aflați în proteine. Codul genetic este universal la toate viețuitoarele și sistemul de funcționare este același. El reprezintă aspectul esențial, dar nu unicul, al mecanismului prin care informația genetică este tradusă în proteine. Mecanismul complet încă nu este bine cunoscut. Se cunoaște, în schimb, metabolismul materiei vii, care constă dintr-o serie de reacții chimice, fiecare dintre ele fiind catalizată de o anume enzimă. Structura și proprietățile individuale ale enzimelor sînt determinate genetic printr-un număr de gene, care sînt un fel de «particule elementare», adică nereductibile la alte subentități. Rezultă, ca o concluzie logică, faptul că un model biosintetic are capacități selective numai cînd este considerat ca un ansamblu autonom, deoarece numai finalul funcționării sale «produce» viață, adică este util unui organism viu. Pașii intermediari pot fi rod al întîmplării; bunăoară, sintetizarea întîmplătoare a unui aminoacid poate fi chiar dăunătoare sistemului de ansamblu. Deoarece genele care intră în reacțiile enzimatice-catalizatoare se produc numai o dată în sistem, din gene preexistente, rezultă că au fost necesare condiții relativ constante, o perioadă temporală suficient de întinsă, să zicem de milioane de ani, care au făcut posibilă întrunirea tuturor acestor factori ce au pus în mișcare mașina biologică. Dar o perioadă atît de întinsă nu mai are de-a face cu întîmplarea. Ea reclamă existența unei evoluții prebiologice legice, naturale, care a dus la apariția necesară a fenomenului vieții.

Dacă acest lucru s-a întîmplat sau se întîmplă și în alte puncte ale universului, este greu de spus. Este cert însă că dacă apariția vieții este un fenomen legic, cum pare să fie, atunci în orice punct al universului (în orice sistem solar, din cele circa două sute de miliarde cîte există doar în Galaxia noastră), unde există condiții similare, viața apare ca o necesitate. Este o operă splendidă a naturii, o replică a naturii în care organizarea cunoaște un înalt grad, superior oricărui sistem ontologic, inert, fie că este vorba de o simplă bacterie, fie de o ființă autonomă superioară, cum este omul. În această optică pare cu atît mai profundă remarca lui Engels că dacă viața va dispare vreodată pe pămînt, ea va trebui să reapară în mod necesar în altă parte a universului.

AUREL JOLTEA



Instalația folosită de Stanley S. Miller

anhidrida sulfuroasă, ea fiind produsul normal al unei reacții a oxigenului cu sulfurile metalice în cursul constituirii biosferei. Oricum, intensa activitate vulcanică a pămîntului a contribuit la producerea compușilor cu sulf.

Un aminoacid sulfurat, metionina, a apărut pentru prima oară spontan în 1967, după iradierea cu ultraviolete a unei soluții conținînd tiocianat de amoniac, care era el însuși format spontan, plecînd de la un amestec de amoniac, de bioxid de carbon și hidrogen sulfurat.

Sydney Fox, punînd în contact un amestec de 18 aminoacizi diferiți cu lavă, prelevată de pe coastele vulcanului Kapopho (insula Hawai) încălzită la 170° C, a asistat la o polimerizare spontană a moleculelor numite de el proteinoide. Aceste molecule nu au nici complexitatea, nici calitățile biochimice ale proteinelor. Aranjamentul secvențial al aminoacizilor este, după expresia lui Fox, «ordonat», dar fără o semnificație particulară, deși fiecare aminoacid se dispune în raport cu aminoacizii învecinați în condiții care conduc la formarea moleculelor alosterice.

Cum subliniază Fox, această descoperire este interesantă din punct de vedere filozofic deoarece arată, în absența oricărei informații genetice, o tendință de organizare. Ea a fost confirmată mai tîrziu în 1970, prin sinteza polimerilor biologici în fază solidă, obținută de L. Orgel, de la Salk Institute din San Diego, și prin lucrările lui Katchalsky, de la Weizman Institute din Rehovot (Israel).

În realitate este dificil de a admite ceea ce postulau unii teoreticieni, și anume că structurile genice au fost punctul de plecare al organizării. Pare mai probabil ca ele să fi fost, într-un anumit moment, instrumentele sistemelor pe cale de organizare.

Aceasta înseamnă că constituenții acizilor nucleici au fost, fără îndoială, preformați în același timp în care aminoacizii se organizau în structuri alosterice preproteinice.

De fapt, Ponnamperuma, în colaborare cu Sagan, un alt specialist în exobiologie, bombardînd cu ultraviolete, în prezența apei, un amestec constituit din adenină, riboză (zahar asociat cu baze în acizii nucleici) și acid fosforic (de asemenea, constituent al acelorași acizi nucleici), au obținut spontan — ca și Fox, proteinoidele — mai multe nucleotide care sînt «verigi» ale acizilor nucleici. Ei obțin în același timp schițe de ATP, molecule ce înmagazinează energia.

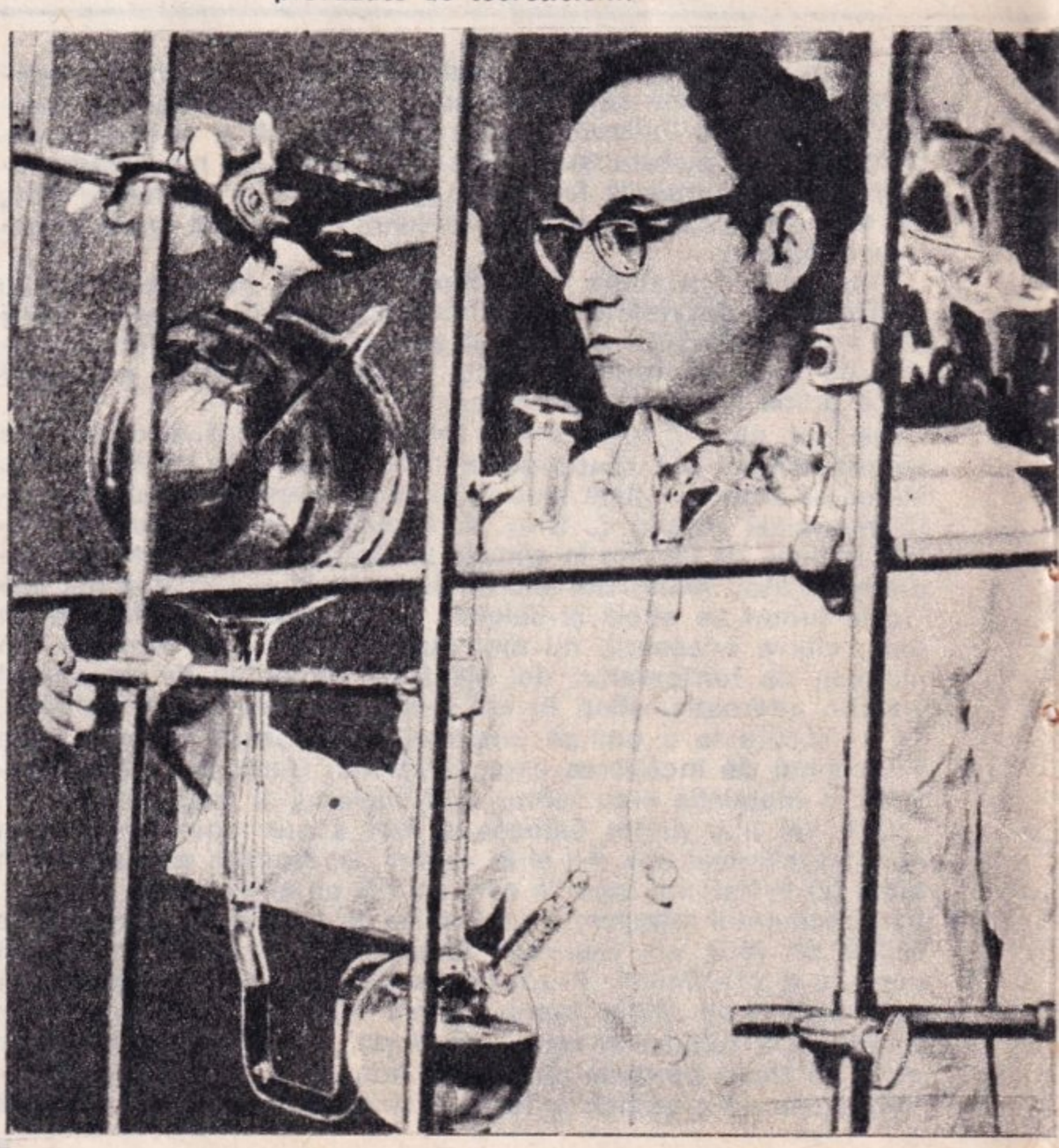
Apoi Schram, în R.F. Germania, pornind de la ideea că existau, probabil, importante zăcăminte de fosfați în timpul formării primelor semne de viață, a tratat nucleotidele lui Ponnamperuma și Sagan cu acid metafosforic la o temperatură de cca 60°C. S-au format lanțuri moleculare ce amintesc de macromoleculele constitutive ale acizilor nucleici.

În sfîrșit, Fox, amestecînd proteinoidele, obține microsfere izolate, adică mici picături cu structură moleculară ce s-au individualizat din mediu prin formarea spontană a unor membrane izolante. Aceasta demonstrează că ipoteza coacervării, enunțată cu circa 40 de ani înainte de către Oparin, putea să fie efectiv o etapă în organizarea vieții.

Din păcate există un gol între cea mai complicată dintre microsfere (sau coacervate) și cea mai simplă dintre ființele vii, o bacterie sau o amibă. Și... deși este posibil ca într-o zi să se obțină în laborator sinteza unei proteine, va fi însă extrem de dificil, chiar și pentru tehnica viitorului, să se realizeze o celulă vie. Aceasta, deoarece atît organismele unicelulare cît și cele pluricelulare poartă semnele unui trecut evolutiv de mai mult de 3 miliarde de ani, fapt imposibil de a fi reconstituit experimental. Aceasta nu ne împiedică însă ca, prin cercetările efectuate și cele care vor mai fi întreprinse, să ne facem o imagine materialistă asupra a ceea ce pînă nu demult s-a numit marele miracol al naturii — viața.

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Stanley S. Miller a sintetizat, primul, aminoacizi în condițiile prevăzute de teoreticieni.

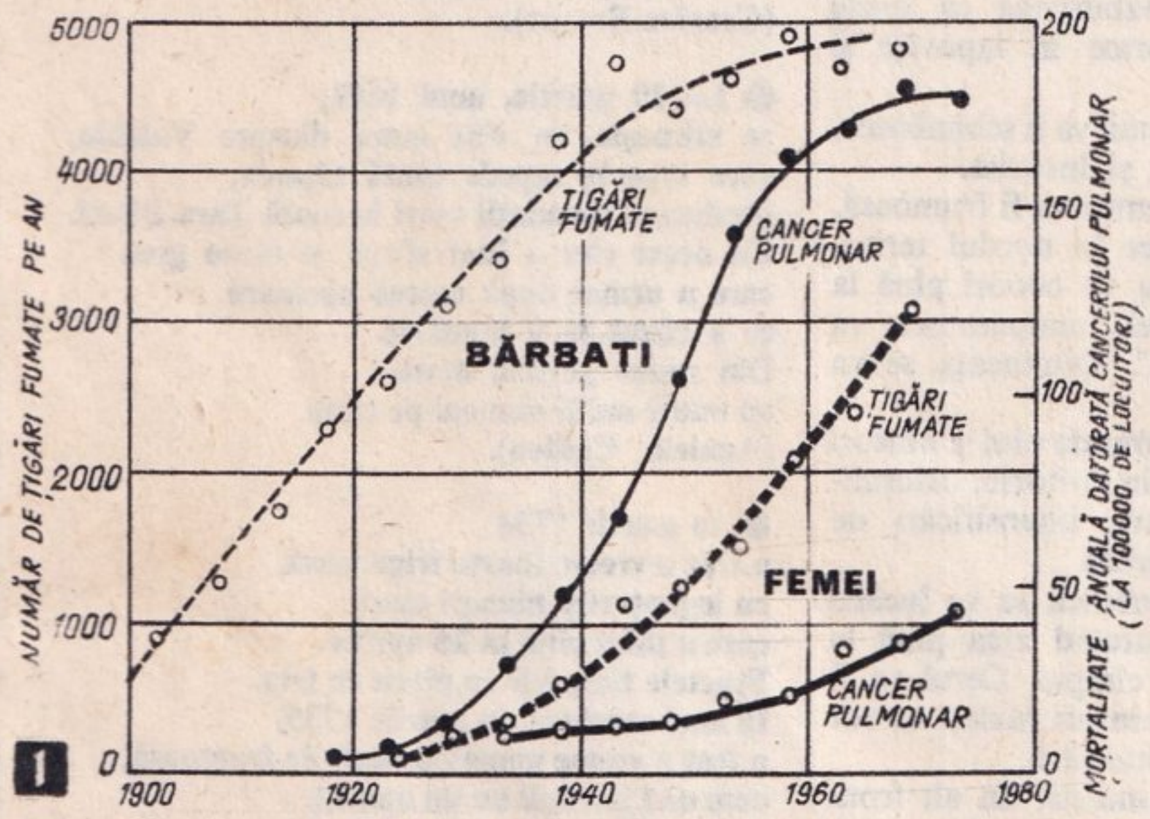


(Urmare din pag.17)

sura răspîndirii şi intensificării obiceiului de a fuma, epidemiologii constată o ascensiune paralelă a incidentei cancerului pulmonar. Mai mult chiar, această localizare, care în trecut atingea numai rareori femeile, a devenit în ultimii ani destul de frecventă şi la acest sex, în măsura în care fumatul a fost adoptat şi de femei. Incidenţa bolii creşte în raport direct cu numărul de ţigări fumate zilnic şi cu debutul mai de timpuriu al acestei obişnuinţe. Constituie atunci oare tutunul sau produsele lui de combustie agentul cancerigen primitiv, căruia să i se datoreze în exclusivitate cancerul pulmonar? Cu siguranţă nu, căci altfel incidenţa acestei localizări ar trebui să fie mult mai mare în raport cu numărul imens de indivizi fumători. Probabil că mulţi alţi factori cocancerigeni conlucrează la realizarea acestui efect, dar importanţa lor ne apare mai puţin evidentă. Citäm astfel creşterea continuă a cantităţii de substanţe radioactive pulverizate în atmosferă pe diferite căi, poluarea atmosferică cu pulberi iritante etc.

Dar, din punct de vedere al atitudinii profilactice, în practică este mai puţin important care dintre factorii cancerigeni sînt primari sau auxiliari, căci înlăturarea unuia sau a mai multora dintre aceştia contribuie, evident, la scăderea incidentei bolii.

Observaţii asemănătoare au fost făcute şi în alte localizări ale bolii canceroase, ca de exemplu în cancerul de stomac sau de intestin. Ele sugerează posibilitatea aplicării unor măsuri preventive, eficiente în aceste cazuri, ca şi importanţa extinderii studiilor pentru combaterea profilactică a bolii canceroase.



1

PROGRESE NOI ÎN TRATAMENTUL CANCERULUI

Noi arme terapeutice s-au adăugat în ultimii ani metodelor mai vechi utilizate în tratamentul cancerului. Astfel, alături de extirparea chirurgicală a tumorilor şi de distrugerea lor radiologică, se practică în prezent şi alte metode, printre care citäm chimioterapia, hormonoterapia, iar mai recent imunoterapia.

Aceste noi metode nu le înlătură pe primele, dar prezintă avantajul unei terapii nemutilante şi care poate fi aplicată chiar şi în cazurile avansate sau în forme inabordabile chirurgical sau radiologic, ca, de exemplu, în leucemii.

Într-adevăr, chimioterapia cunoaşte un progres continuu prin descoperirea unor substanţe anticanceroase «citostatice» din ce în ce mai active şi mai specifice. Din păcate, efectele lor toxice generale sînt greu de evitat şi limitează posibilitatea de a administra dozele mari capabile să distrugă tumora. Asocierea concomitentă sau succesivă a diferite substanţe citostatice cu moduri distincte de actiune, ca şi administrarea lor în relaţie cu ritmul de multiplicare a celulelor canceroase au crescut şi mai mult eficacitatea metodei, fără însă a fi rezolvat complet toate problemele terapeutice.

Pentru cazul tumorilor influenţabile pe cale endocrină (cancerul de sîn, prostată, uter, tiroidă etc.), hormonoterapia cu ajutorul administrării de hormoni sau, dimpotrivă, prin extirparea unor glande endocrine, reuşeşte să inhibe evoluţia bolii şi să crească apreciabil durata de viaţă a suferinzilor.

Dintre noile metode terapeutice menţionate, ultima apărută — imunoterapia — îşi propune să obţină combaterea tumorilor maligne prin diferite procedee menite să crească capacitatea de apărare a organismului împotriva celulelor maligne. Deşi foarte recentă, metoda se anunţă promiţătoare şi rezultatele cercetărilor experimentale, ca şi unele încercări de aplicare la bolnavi, justifică interesul pe care numeroşi cercetători i-l acordă.

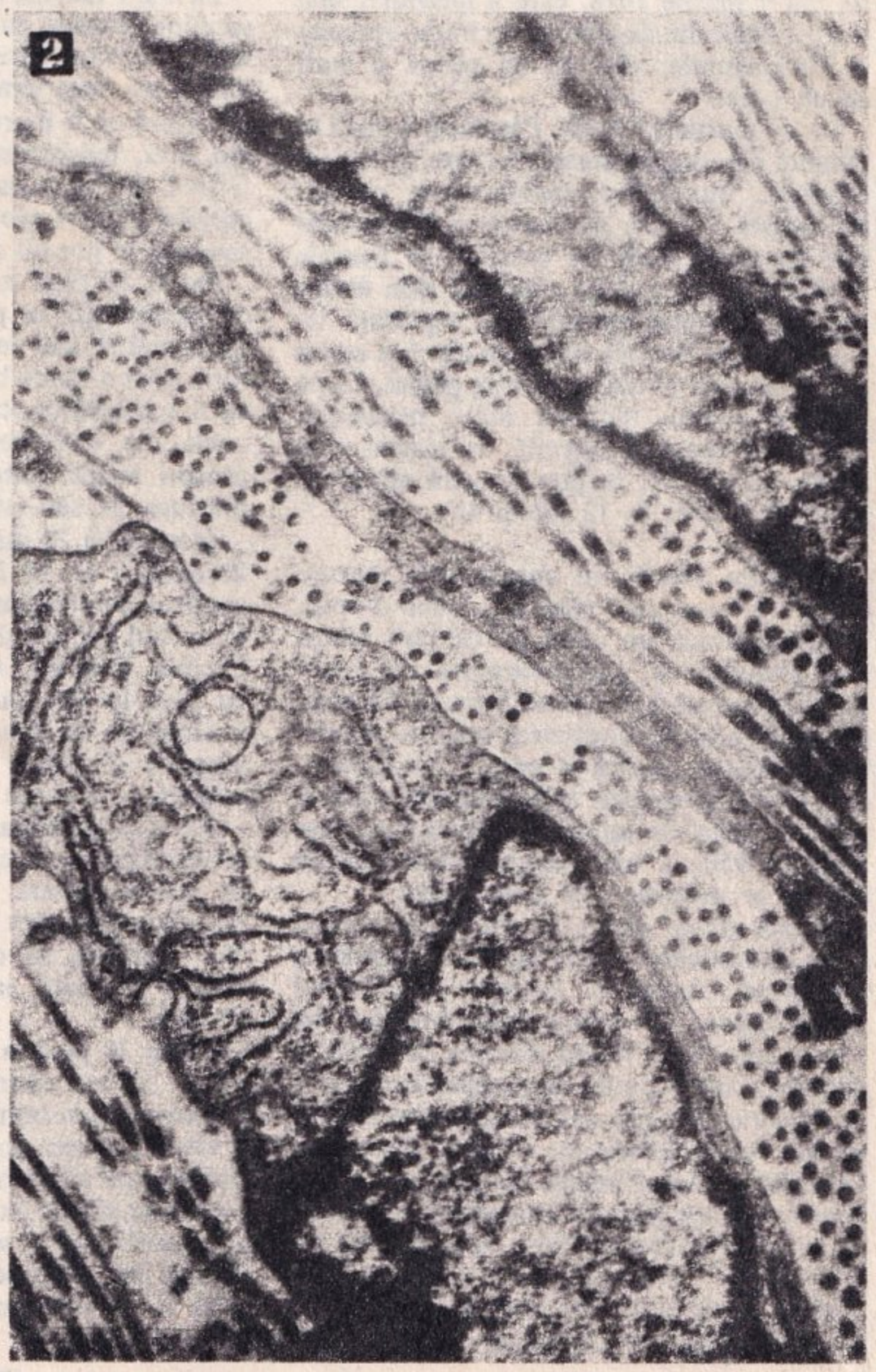
Pînă în prezent, eficacitatea acestei metode n-a putut fi demonstrată decît în cazul prezenţei unui număr restrîns de celule maligne în organism, întrucît prezenţa unor tumori voluminoase pare a bloca posibilităţile de apărare imună a organismului.

În loc de concluzii... Datele expuse mai sus asupra direcţiilor recente de cercetare a cancerului, ca şi rezultatele deja obţinute atît pe plan teoretic în domeniul cunoaşterii cauzelor şi mecanismului de cancerizare a organismului, cît şi în practica combaterii curativo-profilactice a bolii, nutresc speranţele specialiştilor, dar mai ales ale celor suferinzi, într-o rezolvare cît mai rapidă a laturilor încă misterioase ale cancerului.

Este îndreptăţită astfel previziunea că această boală, care a terorizat omenirea mai intens decît multe alte flageluri, îşi va găsi soluţia definitivă încă înainte de sfîrşitul acestui secol.

Celebrul biochimist **Albert Szent-Gyorgyi, laureat al Premiului Nobel,** *a sugerat o nouă teorie asupra cancerului.*
El a pornit de la observaţia că proteinele celulare au o culoare caracteristică — şocolatie —, care s-ar datora unui sistem de transfer electronic ce mobilizează electronii spre radicalii liberi.
Proteinele din celulele canceroase n-au acest aspect.
Szent-Gyorgyi a conchis că celulele canceroase au pierdut, dintr-o cauză necunoscută încă, sistemul de transfer. În lipsa lui, celulele se divid anarhic şi indefinit.

1. — *Diagramă care evidenţiază evoluţia paralelă a răspîndirii consumului de tutun şi a incidenţei cancerului pulmonar la bărbaţi şi la femei.*
2. — *Ultrastructura unei celule canceroase văzută la microscopul electronic — mărire: 10 000 x.*



2

DATE ASTRONOMICE

Pămîntul, deplasîndu-se în jurul Soarelui cu o viteză de 29,9 km/s, continuă în luna martie să se depărteze de acesta cu 1 230 000 km, ajungînd la 1 aprilie la o distanţă de 149 420 000 km de astrul central. În acest drum, Pămîntul ajunge, la 7 martie, în dreptul roiului meteoritic al Scorpionidelor, care îşi are centrul radiant în regiunea stelei beta, din constelaţia Scorpionului, iar la 20 martie întîlneşte grupul de meteoriţi numit «Virginide», cu centrul radiant în dreptul stelei Y, din constelaţia Hercules. Virginidele au maximum de activitate la 20 martie şi sînt vizibile ca stele căzătoare, pînă la 2 aprilie. Dintre meteoriţii ajunşi pe Pămînt în această lună a rămas celebru cel din 7 martie 1618, care a incendiat sala mare a Palatului de justiţie din Paris, apreciat la dimensiunile: «lat de un picior şi înalt de un cot».

La 20 martie 13 h 50', Pămîntul ajunge în punctul din spaţiul cosmic în care orbita sa, ecliptică, intretaie ecuatorul sferei cereşti. **In această zi, axa de rotaţie a Pămîntului este perpendiculară pe ecliptică şi Soarele luminează egal ambele emisfere, ziua devine egală cu noaptea pe întreaga suprafaţă terestră. Acum Soarele răsare la ora 6 şi apune la ora 18 (ora locală) pe întreg globul.** După trecerea acestui moment încep primăvara boreală şi toamna australă. În martie, ziua creşte cu 1 h 34', în ţara noastră ajungînd, la sfîrşitul lunii, la 12 ore şi 41'.

Diagnoza vremii. În cursul lunii martie, odată cu creşterea zilei în dauna nopţii, se înregistrează un aflux de căldură solară mai prelungit şi mai concentrat în toată zona temperată a emisferei boreale. Efectele acestui proces sînt încălzirea solului, a aerului şi topirea masivă a păturii de zăpadă, care se mai păstrează, la latitudinile noastre, doar în zona de munte cu altitudinea mai mare de 950 m, unde temperatura mijlocie a lunii se menţine sub zero grade.

Aceste efecte devin, la rîndul lor, cauza unor modificări în circulaţia generală a atmosferei. Astfel, în Europa, anticiclonul ruso-siberian se retrage spre est, iar cel azoric spre vest, lăsînd Europa centrală şi de sud-est sub acţiunea unui regim atmosferic de presiune mijlocie, caracterizat prin curenţi aerieni foarte diferiţi ca origine, direcţie şi intensitate. Acest regim atmosferic, situat deasupra unor ţinuturi heterogene ca relief, favorizează o vreme foarte nestatornică nu numai de la o zi la alta, dar chiar de la o oră la alta («zilele babelor»). În general, în martie, un rol important îl joacă marele vîrtej circumpolar, care în mod frecvent trimite pînă în Carpaţi o prelungire ce rupe brîul de mare presiune ce leagă «muntele aerian» din Siberia cu cel din insulele Azore. Anul acesta, asemenea procese se vor produce între 7 şi 20 martie.

Prognoza vremii. Luna martie va fi răcoroasă în nordul extrem al ţării şi regiunea de munte, pe cînd în celelalte ţinuturi va fi mai caldă decît normal. Cîmpia Banatului şi cea a Olteniei se vor încălzi cel mai de timpuriu şi mai accentuat. Mersul temperaturii de la o zi la alta va fi foarte neregulat. Astfel, se vor produce răciri bruşte şi pronunţate la datele de: 6—7, 13—14, 21—23 şi 26—31 martie. În cîteva nopţi, în nordul ţării şi zona de munte temperatura va coborî pînă la −10°C.

Încălziri mai sensibile sînt de aşteptat în jurul datelor de: 2—3, 11, 18—20 şi 24—25 martie, iar cele mai ridicate temperaturi se vor produce la 19—20 martie, cînd în zona de cîmpie se vor înregistra şi 20°C.

Cu toate că teritoriul va fi traversat de 8 fronturi atmosferice, acestea vor lăsa cantităţi mici de apă şi numai în zona de munte şi în Maramureş vor cădea precipitaţii mai însemnate. Există probabilitatea ca unele din ploi să se transforme în lapoviţe şi ninsori.

Aspectul general al vremii va fi schimbător, cu multe zile frumoase şi însorite.

Între 1 şi 5 martie, vremea va fi frumoasă, cu cer variabil, mai ales în nordul teritoriului, unde temperatura va coborî pînă la −10°C. În timpul zilei, temperatura va oscila între 12° şi 18°C. Dimineaţa se va produce ceaţă locală.

La 6 şi 7 martie, un front de ploi şi ninsori va atinge o mare parte din teritoriu, determinînd înnorări accentuate, intensificări de vînt şi scăderea temperaturii.

Între 8 şi 9 martie, vremea se va încălzi din nou, temperatura urcînd ziua pînă la +15°C în regiunea de cîmpie. Cerul va fi variabil. Cîteva ploi şi ninsori răzleţe se vor semnala în nordul şi vestul ţării.

De la 10 pînă la 13 martie, un alt front de precipitaţii va pătrunde în spaţiul ţării, determinînd mai întîi o creştere a temperaturii, apoi o răcire bruscă şi simţitoare. Cerul va fi schimbător, cu înnorări pronunţate în unele zile, cînd vor cădea ploi, lapoviţe şi ninsori locale. Intensificări de vînt se vor produce în sud-estul ţării.

Între 14 şi 20 martie, vremea va fi schimbătoare şi se va încălzi din ce în ce mai simţitor, temperatura urcînd pînă la +20°C în nordul extrem al ţării şi pînă la +25°C în Cîmpia Dunării. Cerul va fi schimbător, cu ploi locale, care în vestul ţării vor fi însoţite şi de fenomene electrice. Se vor semnala şi cîteva averse de ninsoare sau măzăriche însoţite de intensificări de vînt.

De la 21 la 25 martie, vremea se va menţine schimbătoare, alternînd răciri cu încălziri de scurtă durată. Cerul va fi variabil în sud-est şi mai mult noros în nord-vestul ţării. Vor continua să cadă ploi locale, însoţite uneori de ceaţă, iar alteori de intensificări de vînt.

De la 26 pînă la 31 martie, un val de aer polar se va extinde treptat peste întreg teritoriul, determinînd o răcire accentuată a vremii, un cer noros şi cele mai însemnate precipitaţii ale lunii ce vor cădea atît sub formă de ploaie cît şi sub formă de lapoviţe şi ninsori. Vîntul se va intensifica în nordul şi estul ţării. Temperatura va scădea noaptea pînă la −1°C în sudul ţării şi pînă la −5°C în nord

DIN CAPRICIILE LUNII MARTIE

● În martie, anul 822,
Dunărea era încă îngheţată încît suporta
carele cele mai grele
(Analele Lauriene).

● În martie, anul 989,
din cauza marilor ploi s-au produs
inundaţii catastrofale, rezultînd pagube
mult mai mari decît cele din 987, cînd
inundaţiile au fost de asemenea foarte mari
(Cronicile Magdeburg).

● La 30 martie, anul 1149,
o vijelie înspăimîntătoare,
cu ploi mari şi inundaţii
pustia Europa centrală şi zona Carpaţilor
(Cronicile Magdeburg).

● Pe o vreme bună, cu nopţi senine,
în luna martie 1556, s-a văzut,
7 zile de-a rîndul,
o cometă ce îşi întorcea coada către Valahia
(Cronica Braşov).

● La 10 martie, anul 1601,
se stîrneşte un vînt mare dinspre Valahia,
care topeşte repede toată zăpada,
producînd inundaţii mari în toată Ţara Bîrsei.
Cu acest vînt a luat sfîrşit şi iarna grea
care a urmat după marea ninsoare
ce a căzut la 9 ianuarie.
Din cauza gerului mare
au murit mulţi oameni pe cîmp
(Analele Codlea).

● În martie 1734
a fost o vreme foarte friguroasă,
cu îngheţuri şi ninsori mari,
care a ţinut pînă la 25 aprilie.
Fructele timpurii au pierit de frig.
În anul următor, în martie 1735,
a fost o vreme nemaipomenit de frumoasă,
cum nici bătrînii nu au apucat.
Oamenii lucrau la cîmp în cămăşi,
ca în toiul verii
(Analele Braşov).

● «Să se ştie că în 13 martie 1821
a dat vifor mare şi rău, fără seamăn,
de nu putea omul umbla...»
(Însemnare la biserica Sf. Spiridon din Brăila)

● Între 10—21 martie, anul 1834
a fost un frig mai mare decît cel de la Crăciun
şi a nins cum nu a nins toată iarna.
În ţară se formează din nou drum de sanie.
La 21 martie,
în Bucureşti termometrul arăta −8°C.
În această zi sosea Paşa Musir-Ahmed,
sol extraordinar şi plenipotenţiar
al Înaltei Porţi la Petersburg.
El venea din Rusia şi trecea spre Constantinopol
iar vremea rea l-a apucat la Bucureşti,
unde a fost găzduit de vornicul Mihail Ghica.

● În ziua de 11 martie 1901,
deasupra Bucureştiului apare un nor roşu
din care a căzut o mare «ploaie de sînge».
Acest fenomen a avut loc în tot sud-estul
Europei, acoperind circa 1 250 000 kmp,
cu un strat de pulbere roşietică
(rocă spulberată de vînturi,
ridicată în atmosferă
şi purtată de curenţi pînă la noi)
estimată la 1 800 000 de tone.

N. TOPOR

DUBAN IOAN
Medgidia — județul Constanța

ELECTRICITATEA ATMOSFERICĂ INTENSIFICĂ PROCESUL DE FOTOSINTEZĂ

Răspunsul la întrebarea dv. privind influența pe care o exercită fenomenele electrice din atmosferă asupra procesului de fotosinteză este afirmativ.

Așa cum știți, lumea vegetală a Pămîntului poate fi asemuită cu o uriașă uzină care produce oxigenul pe care-l inspiră viețuitoarele. Acest gaz, indispensabil vieții, se degajă în procesul de fotosinteză, în cadrul căruia, sub acțiunea luminii, plantele transformă carbonul anorganic (carbonul din bioxidul de carbon din aer) în compuși organici. În acest fel, procesul de fotosinteză asigură pe an sute de miliarde de tone de compuși organici pe bază de carbon.

Una dintre particularitățile planetei noastre este existența în atmosfera sa a unui cîmp electric permanent. De regulă, la suprafața Pămîntului se distribuie sarcinile electrice negative. Plantele au același potențial ca și Pămîntul, de aceea între plante și atmosferă ia naștere un cîmp electric care, oriunde și întotdeauna (cu extrem de rare excepții), este îndreptat în jos, spre suprafața Pămîntului. Putem admite că plantele se dezvoltă ca într-un condensator gigantic la care o armătură — pămîntul — este încărcată negativ, iar cealaltă — atmosfera — este încărcată pozitiv. În condiții normale, pe vreme senină, diferența de potențial dintre armăturile condensatorului, conform calculelor, ar fi de 300—350 de kilovolți.

Dacă avem în vedere că toate fenomenele de electricitate atmosferică sînt extrem de schimbătoare, ele fiind puternic influențate de nori, precipitații, furtuni etc., ne va fi ușor să înțelegem că, foarte adesea, potențialul Pămîntului se modifică de cîteva ori comparativ cu valoarea lui medie. Înainte de furtună, el se modifică de mii de ori. Se schimbă și direcția cîmpului: Pămîntul se încarcă pozitiv, iar atmosfera negativ. Dar oare modificările certe ale cîmpului electric au vreo influență asupra procesului de fotosinteză care a apărut și s-a dezvoltat în condițiile specifice ale planetei noastre? Dacă da, ne putem întreba cum anume se manifestă ea? Răspunsul la aceste întrebări l-au dat experiențele efectuate în camerele speciale ale fitotronului de la Institutul de fiziologia plantelor al Academiei de științe a U.R.S.S. Ele au arătat că intensitatea procesului de fotosinteză este determinată de cantitatea de bioxid de carbon absorbit din aer.

În timpul experiențelor au acționat asupra plantelor potențiale provenind de la o sursă stabilizată de curent continuu. În prima serie de experiențe, s-au dat potențiale negative, mărindu-se astfel cîmpul electric între armăturile uriașului condensator «Pămînt-atmosferă»: 500 de volți, 1 000 — 1 500 — 2 000 și chiar 2 500 de volți.

Rezultatul a fost uimitor: cantitatea de bioxid de carbon absorbit crește odată cu mărirea potențialului negativ. Intensitatea procesului de fotosinteză crește progresiv.

În cea de a doua serie de experiențe, plantele au primit un potențial pozitiv. Ca răspuns, intensitatea procesului de fotosinteză a scăzut cu atît mai mult cu cît sarcina pozitivă pe plante a fost mai mare.

Experiențele efectuate au reprodus schematic procesele electrice naturale care au loc în atmosfera terestră și au dus la descoperirea unui nou factor natural, potrivit căruia diferența naturală de potențial care există între plante și atmosferă exercită o influență puternică asupra intensității absorbției de către plante a bioxidului de carbon. Se așteaptă ca cercetările care se desfășoară în continuare, în vederea clarificării acestui fenomen, să descifreze definitiv mecanismele procesului de fotosinteză, astfel ca omul să poată interveni în mai mare măsură în dirijarea recoltelor culturilor agricole.

●

«UN GRUP DE CITITORI»

CENTENARUL „ISTORIEI" LUI NESSI

Sînt de-acum o sută de ani de cînd pentru prima oară au apărut în presă știri relatînd declarații surprinzătoare ale unor persoane care susțineau că, trecînd prin apropierea lacului Loch-Ness, situat în nordul Scoției, au observat pe o vreme liniștită, pe luciul ca de oglindă al apei, capul și uneori și ceva din corpul unui animal misterios. De fiecare dată, istorisirile stîrneau adevărată senzație. Animalul a fost denumit de toți, și întotdeauna cînd a fost văzut sau pomenit, drept «monstrul din Loch-Ness», sau, pe scurt, Nessi. Conform istorisirilor, de obicei, de sub apă se ivea un cap mic cu doi ochi mari. Un cap ca de șarpe, susținut de un gît subțire, lung și grațios. Cînd «monstrul» se «dezvăluia» mai mult, deasupra apei apărea și o cocoașă, două sau chiar trei. Se spune că animalul, a cărui lungime ar fi de 12—18 m, se deplasează în apă în zigzaguri largi, cu o viteză de cca 61 km/h, că are un gît lung de 3 m, care se ridică la înălțimea de 2 m deasupra apei. Corpul propriu-zis ar avea o lungime de 6,5 m, iar coada 3 m. Cînd Nessi înoată, și-ar ține gîtul înclinat sub un unghi de 30°. Despre cocoasele misteriosului animal se afirmă că ar fi trei la număr, cea din mijloc fiind cea mai mare (1 m înălțime), iar despre pielea animalului că ar avea o culoare între griul deschis al pielii de elefant și cafeniu. Se mai afirmă că Nessi se ridică la suprafața apei cel mai adesea pe vreme liniștită, dis-de-dimineață; că 95% din viață și-o petrece sub apă.

Au fost relatate cinci cazuri cînd martorii oculari au văzut două și chiar mai multe asemenea vietăți, ceea ce permite să se creadă că în apele lacului scoțian s-ar afla o mică colonie de astfel de animale. S-a vorbit, de asemenea, și despre faptul că Nessi a fost văzut și pe uscat, pe cînd traversa șoseaua ce trece pe lîngă lac, pentru ca apoi să dispară în apa acestuia. Așadar, s-ar părea că Nessi trăiește nu numai în apă, ci și pe uscat!

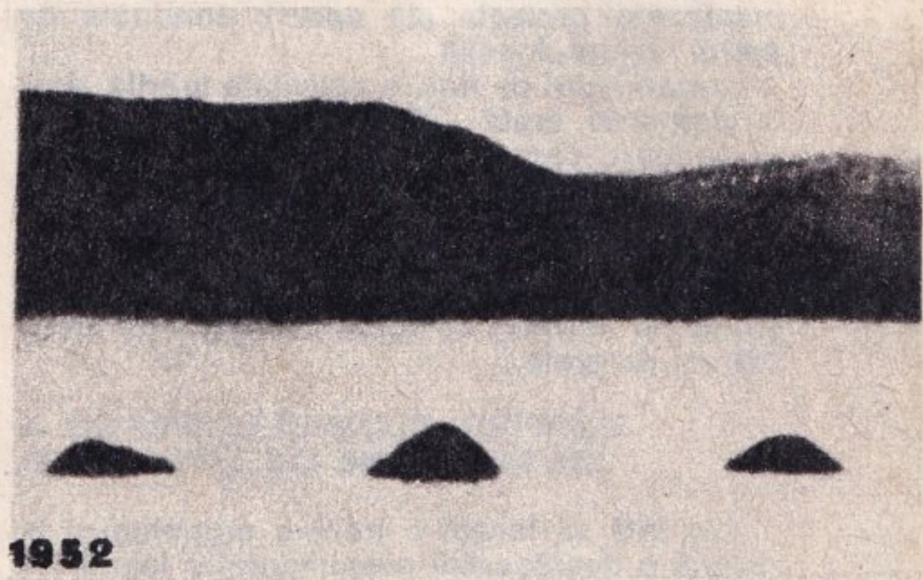
Toate acestea sînt însă simple observații.

Ce spune știința? Oamenii de știință nu au rămas nepăsători la tot ceea ce s-a vorbit în legătură cu misteriosul animal din apele lacului Loch-Ness. Nu odată, oglinda lacului a fost străbătută de oamenii de știință. Avînd la îndemînă sonde acustice (echo-lot), radar etc., recurgînd, uneori, chiar și la declanșarea unor explozii în apă care, după părerea lor, trebuiau să sperie «monstrul» și să-l oblige să iasă la suprafață sau, alteori, coborînd în adîncurile lacului pe un mic submarin, ei au sperat de fiecare dată să lămurească definitiv enigmatica istorie a lui Nessi. Slaba vizibilitate din apă i-a împiedicat să ajungă la vreun rezultat: să infirme categoric existența «monstrului» în apele lacului sau s-o confirme.

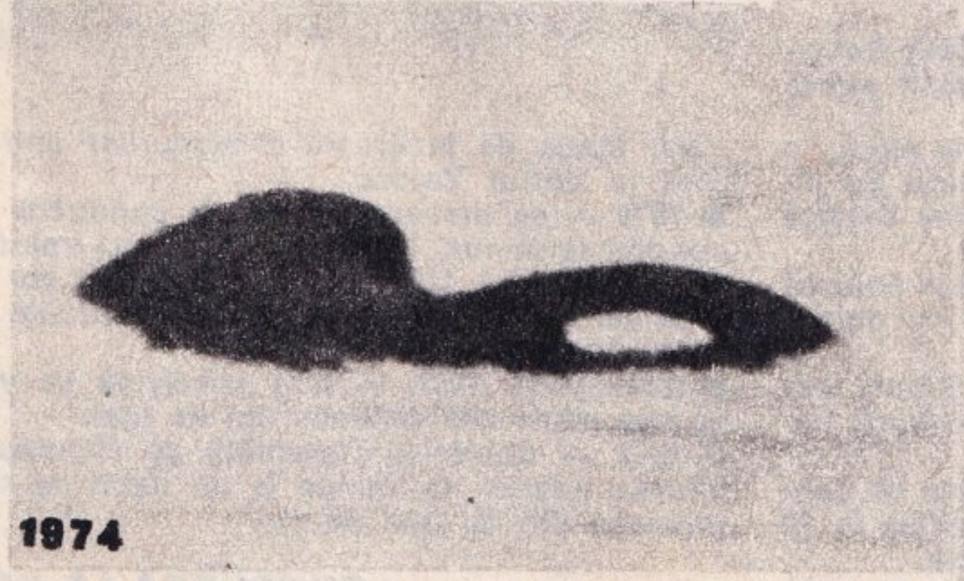
De mai multe ori, echo-lotul a «prins» deplasarea la o adîncime de cca 150 m în apa întunecată a lacului a unui obiect mare. Într-un rînd, acesta s-a tot ținut pe o distanță de o jumătate de milă (1 milă marină = 1 852 m) în urma vasului. Operatorul sondei acustice a exclus atunci eventualitatea de a fi fost vorba de un banc de pești.

(Continuare în pag.45)

Rubrică redactată de MARIA PĂUN

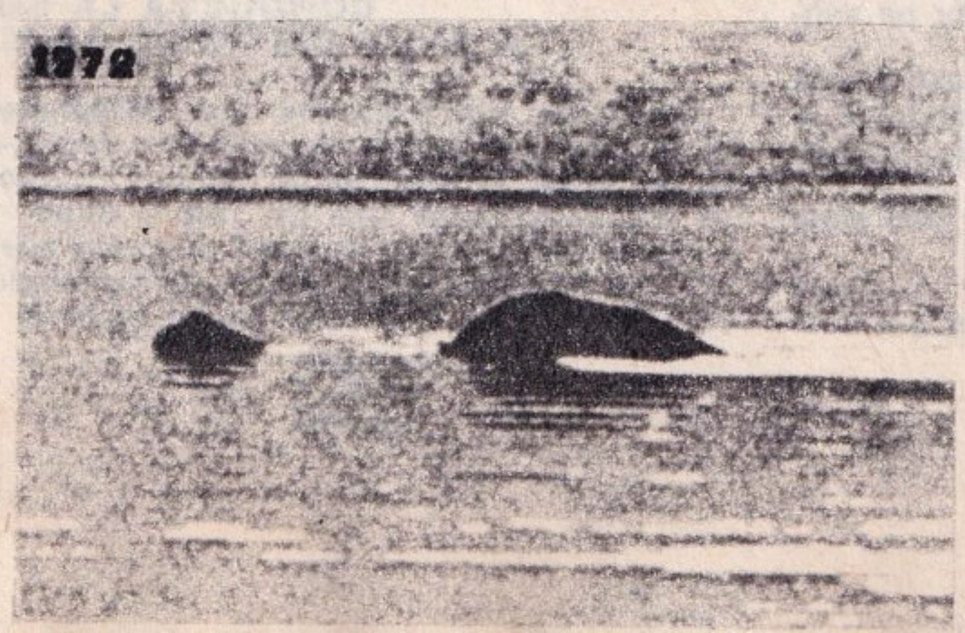


1952



1974

1934



1972

3 ianuarie 1974 — *Imaginea a fost luată de la o distanță de 500 yarzi (un yard = 0,9144 m).* **21 octombrie 1972** — *Fotografia surprinde, de la o distanță de 250 de yarzi, imaginea misteriosului Nessi. Se văd cocoașele și capul sprijinit pe un gît subțire, grațios.* **14 iulie 1952** — *Imaginea redă momentul cînd «monstrul», îndreptîndu-se spre mijlocul lacului, se ascunde definitiv în adîncuri.* **Aprilie 1934** — *Fotografia reprezintă pe Nessi ținîndu-și semeț capul deasupra apei.*

IERI PROIECT, AZI ÎN CURS DE REALIZARE

ÎN 1977 „FLUVIUL" DE PETROL VA STRĂBATE ALASKA

Nu a trecut multă vreme de cînd revista noastră a prezentat pe copertă unul dintre cele mai îndrăznețe proiecte ale epocii: conducta de petrol Trans-Alaska.

În momentul de față, o activitate febrilă, deși termometrul arată −55°C (!), se desfășoară pe șantierul care se întinde din nordul Alaskăi, din dreptul Golfului Prudhoe, la sud, în portul Valdez, pe o distanță de peste 1 300 km. Aici ideile și proiectele de pe planșete capătă forma materială, datorită celor mai noi realizări ale științei și tehnicii, cu toate condițiile de lucru extrem de grele.

DEBITUL FLUVIULUI NEGRU — 286 MILIOANE DE LITRI PE ZI

Dar întîi să facem o trecere cronologică în revistă a desfășurării evenimentelor legate de construcția uriașei conducte:

● **iulie 1968** — două societăți «British Petroleum» și «Atlantic Richfield» au găsit petrol în Golful Prudhoe.

● **februarie 1969** — primele proiecte pentru o conductă Trans-Alaska devin publice. Se înființează societatea «Alyeska Pipeline Service Company».

● **aprilie 1969** — se comandă cantități enorme (în valoare de peste 100 milioane de dolari) de țevi de oțel în Japonia.

● **decembrie 1969** — Congresul S.U.A. declară construcția conductei de importanță națională.

● **ianuarie 1974** — peste 100 000 tone de conducte și utilaje de foraj sînt depozitate în 12 puncte, pe traseul viitoarei conducte.

● **aprilie 1974** — începerea lucrărilor pe șantier.

● **septembrie 1974** — după cinci luni a fost pozată o lungime de 190 km din conductă și s-a construit un drum paralel pentru aprovizionare de 575 km.

● **martie 1975** — terminarea primei mari stații de pompare pe fluviul Tonsina.

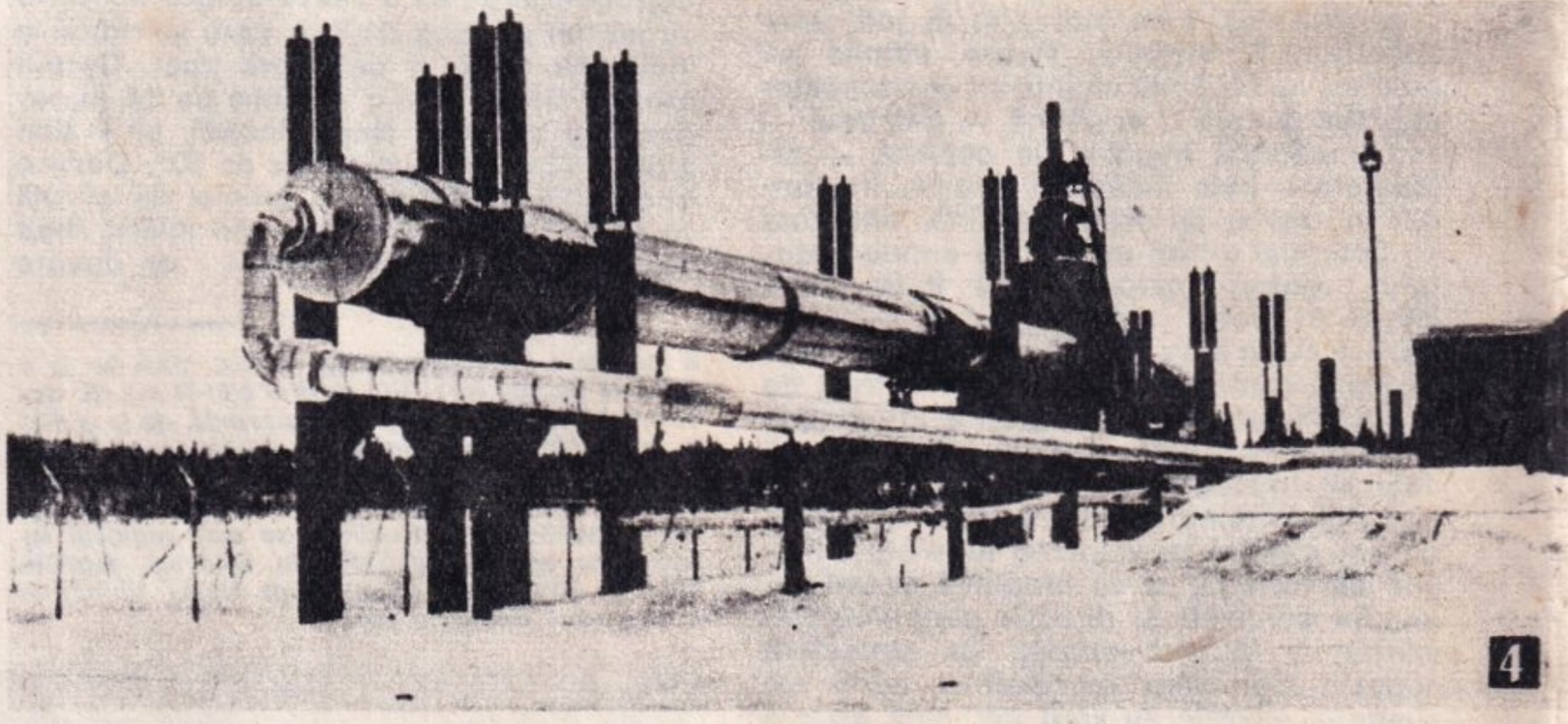
● **noiembrie 1975** — 750 km din conductă sînt de pe acum gata. De asemenea, s-a executat stația de încărcare a tancurilor petroliere în portul Valdez.

● **1976** — se prevede ajungerea conductei la punctul terminus, stația de încărcare Valdez.

● **semestrul I 1977** — toate lucrările vor fi terminate. Primele petroliere sînt încărcate în portul Valdez.

● **noiembrie 1977** — prin conductă se vor pompa zilnic 286 milioane litri de țiței.

● **1978** — dublarea capacității de transport; «fluviul negru» va ajunge la un debit de 476 milioane litri de țiței pe zi.



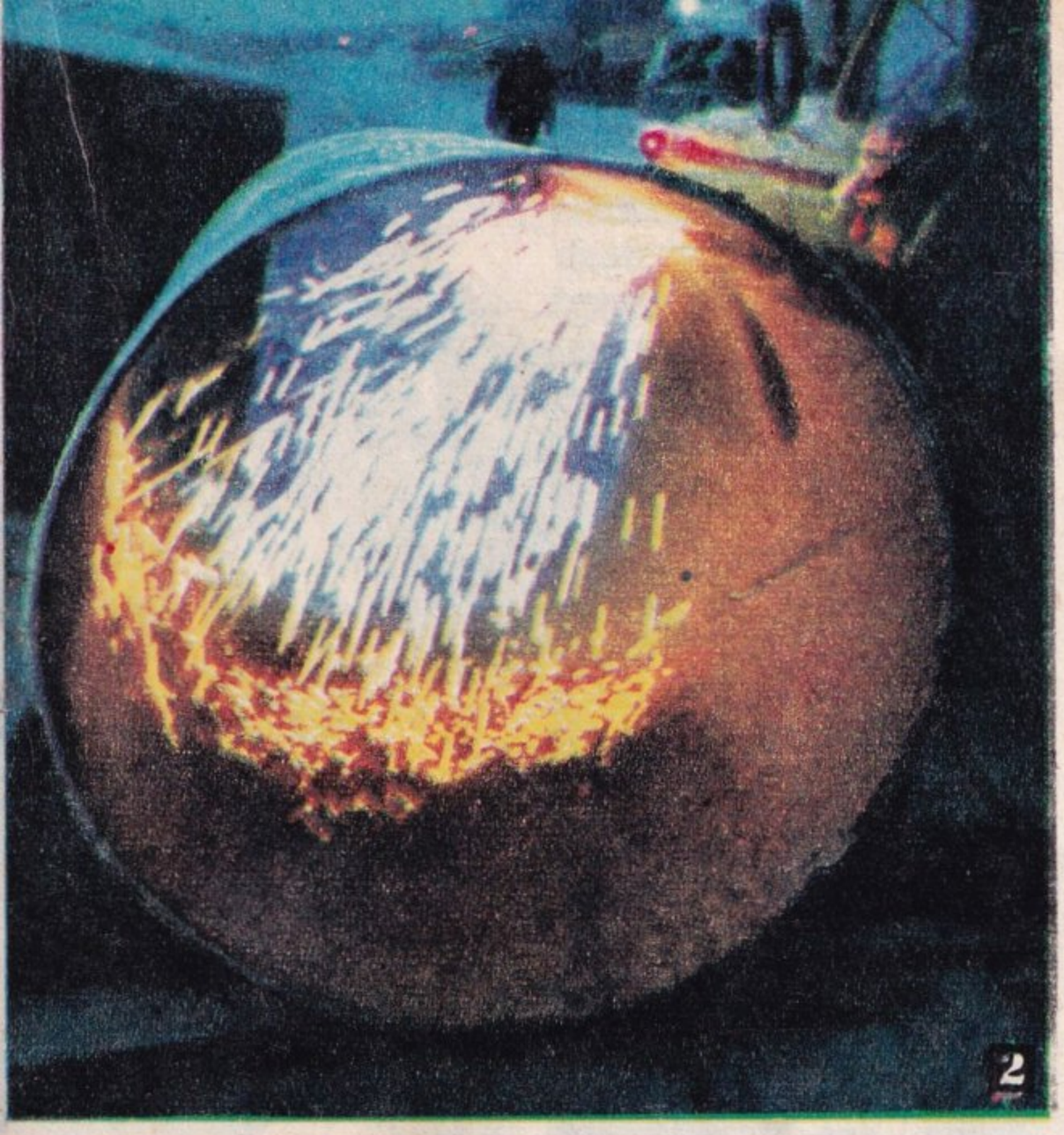
4

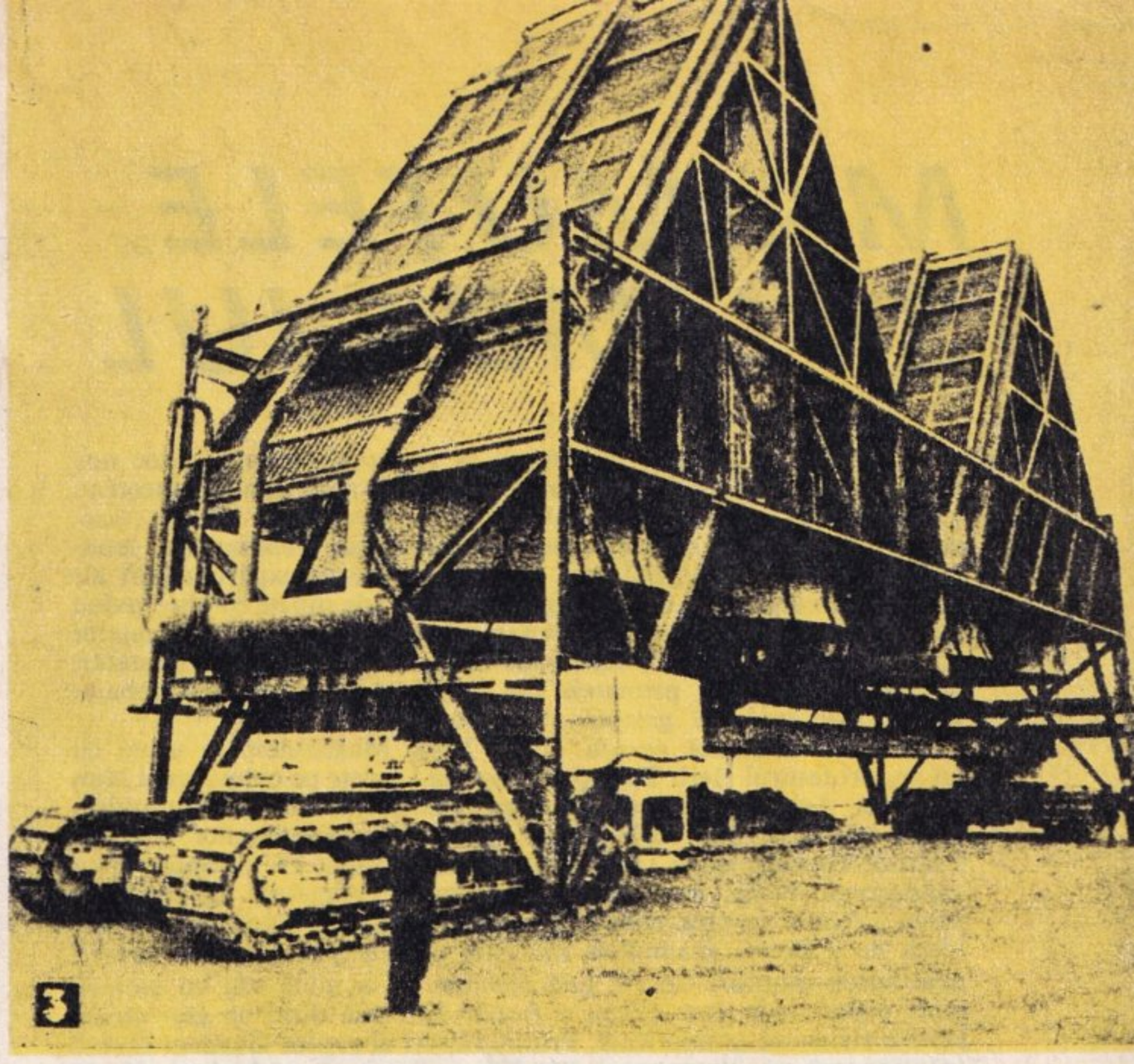
CONDUCTA LA SOL A AVUT CÎȘTIG DE CAUZĂ

După cum s-a arătat mai sus, zăcămintele petrolifere din nordul Alaskăi din regiunea North Slope, în vecinătatea golfului Prudhoe, au fost descoperite încă din 1968 și totuși nu a început exploatarea. Aceasta deoarece apele golfului fiind înghețate în tot cursul anului, țițeiul extras nu ar fi putut să fie încărcat în tancuri petroliere decît cu mari dificultăți, folosind în acest scop spărgătoare de gheață (vezi coperta noastră).

Ca urmare, petrolul trebuia transportat prin conductă înspre sud pînă în portul Valdez, la 100 km de Anchorage, unde nu există gheață, navele putînd fi alimentate de-a lungul întregului an.

Avînd în vedere penuria de energie, soluția aleasă pentru construirea acestei conducte a fost dictată de executarea ei în termenul cel mai scurt posibil. În acest sens, ținînd seama că traseul traversează 800 de rîuri și munți de 5 000 m înălțime, cîștig de cauză a obținut proiectul prevăzînd construcția la sol, care urmărește relieful, fiind susținută pe unele porțiuni pe stîlpi de mică înălțime. Așa s-a ajuns să se pozeze cca 10 km de conductă pe zi. Să-l ascultăm acum pe ziaristul Hans-Georg Isenburg, de la revista «Hobby», care pe o vreme cu totul nefavorabilă, la −58°C, a călătorit timp de 12 zile de-a lungul a sute de kilometri pe șantierul de construcții, al conductei, înre-





gistrînd pe carnetul de reporter și pe pelicula fotografică momente semnificative din această grandioasă încleștare a omului cu natura vitregă.

Expediția propriu-zis a început de la Prudhoe Bay, unde ziaristul a sosit cu avionul din orașul Fairbanks. Pentru a fi protejat împotriva frigului (temperatura —55°C, tăria vîntului 6), el a folosit un costum asemănător celui de cosmonaut, format dintr-un combinezon dublu căptușit cu puf, cizme cu trei straturi de țesătură din nailon, umplute cu puf și între care se insuflă și aer ca izolator. Pe cap, căciulă de blană și pe față mască. Motoarele și dispozitivele aparatelor de filmat și fotografiat nu funcționează la asemenea temperaturi, astfel încît a fost necesar să se cumpere o sobiță catalitică de mărimea unei cutii de țigări, cu care a fost «dotat» aparatul de fotografiat.

În largul coastei din nordul Alaskăi, forajele de exploatare au descoperit țițeiul la 2 500 m adîncime.

La Prudhoe Bay s-a și construit aeroportul pe pistele căruia aterizează în prezent cargourile aeriene «Hercules», avioanele «Boeing»-707 și în puțină vreme și «Jumbo-Jet». Personalul locuiește în barăci din aluminiu, climatizate, cu ferestre formate din cîte 6 rînduri de geamuri securit, în timp ce afară este cîteodată un ger de —72°C, iar vîntul atinge tăria 11. Pe șantierul conductei, un uriaș arzător încălzește țeava de 120 mm diametru pînă ce ajunge incandescentă (la 1 000°C). Numai astfel după preîncălzirea conductei se pot executa sudurile.

Lucrul la sudura conductei durează numai 15 minute pe oră, restul de 45 minute muncitorii îl petrec în autobuzul de aprovizionare, unde se încălzesc. Iarna, timp de 45 de zile este noapte permanentă, lucrul efectuîndu-se la lumina reflectoarelor.

Aproape 50 la sută din lungimea conductei va fi așezată pe stîlpi, altfel, construcția s-ar «scufunda» în pămîntul dezghețat, mocirlos, în lunile de vară. Clădirile administrative, bazele de pe șantier sînt și ele construite pe piloni.

În prezent, pe traseul conductei și la cele două capete — Prudhoe Bay și Valdez — lucrează 4 500 de oameni cîte 12 ore pe zi. Se prevede ca la începutul anului 1977, aceștia să ajungă la cca 20 000, pentru ca după darea în exploatare să rămînă numai un personal format din 450 de oameni pentru control și supraveghere. Supravegherea se va efectua și cu ajutorul elicopterelor, iar la fiecare cîțiva kilometri sînt prevăzute ventile de siguranță.

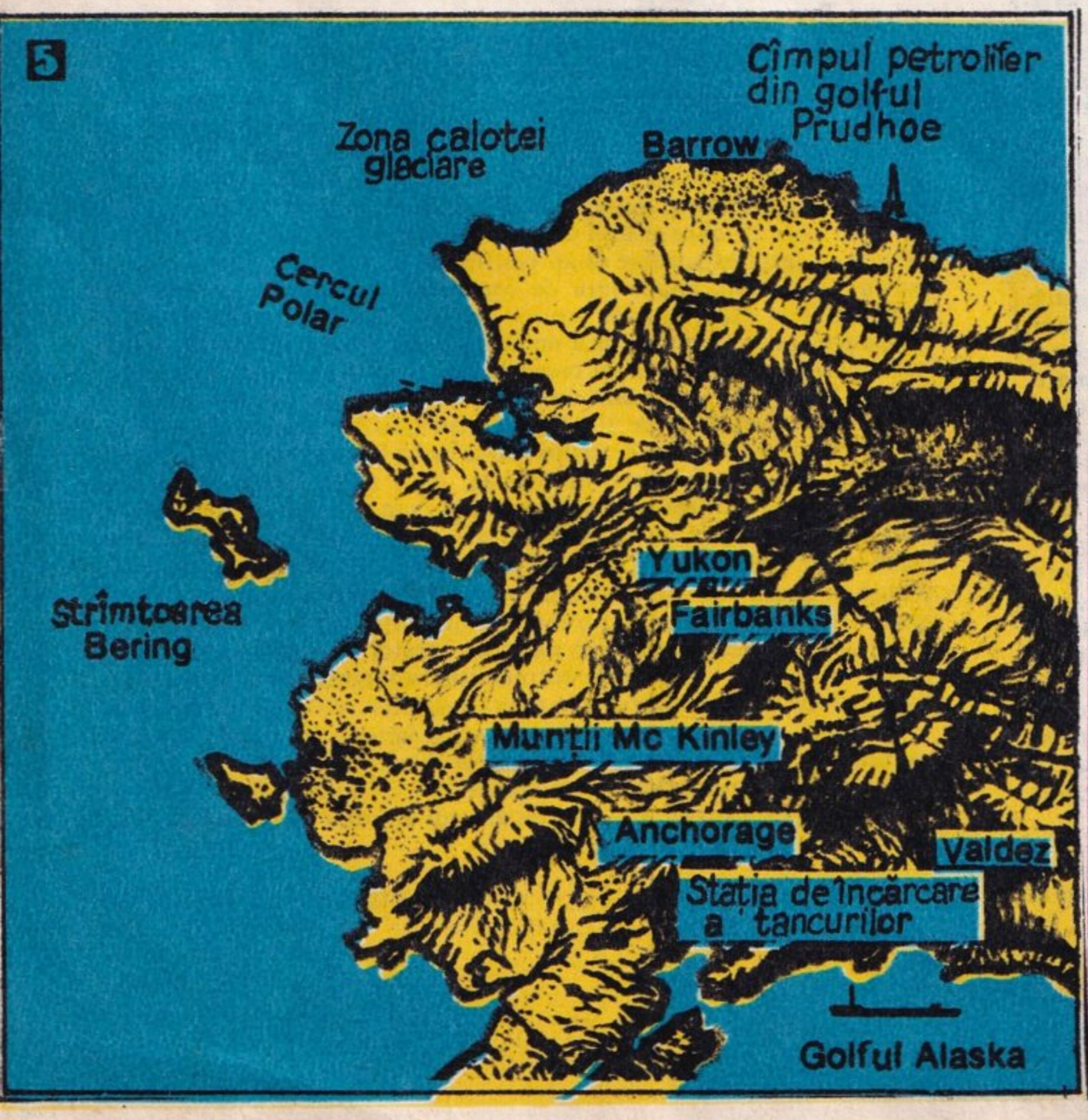
De-a lungul celor 1 300 km se amplasează 12 stații de pompare, astfel ca viteza de scurgere a țițeiului să permită transportul celor 286 000 tone de petrol pe zi. Cînd petrolul va traversa Alaska, alte proiecte se vor materializa pe teritoriul acestui bogat stat al S.U.A. — noi conducte de petrol, de gaze naturale, exploatări de cărbune, cupru, aur etc.

Valorificarea tuturor acestor importante materii prime va fi posibilă prin utilizarea în cea mai mare măsură a mașinilor și dispozitivelor automate, reducîndu-se la minimul necesar prezența oamenilor în condițiile aspre ale Nordului.

Ing. **CODRU AMAN**

---

1. — *Pentru a se suda tronsoanele, țeava trebuie încălzită pînă la incandescență.*
2. — *În timpul unei ore, numai 15 minute se sudează efectiv.*
3. — *Instalații preasamblate se transportă spre interiorul Alaskăi.*
4. — *Stație de pompare de pe traseu.*
5. — *Acesta va fi traseul conductei Trans-Alaska.*
6. — *Instalația de forat piloți.*



MAIMUȚELE ȘI LIMBAJUL

Încercările de a învăța maimuțele să vorbească nu sînt deloc noi. Încă de prin anul 1930, psihologi sovietici și americani au încercat, pe diferite căi, să transmită limbajul uman la animale. Nu s-a reușit decît fixarea cîtorva sunete corespunzătoare unor trebuințe sau sentimente. Astfel, cimpanzeul Ieni, după laborioasele experimentări ale Nadejdei Ladîghina-Kots, a reușit să emită 20 de sunete diferite, avînd fiecare o anumită semnificație. Aparatul vocal primitiv al maimuțelor nu permite emiterea unor sunete articulate. Pe baza acestei constatări s-a tras concluzia că primatele sînt inapte să achiziționeze limbajul sonor. Dar limbajul gestual al surdo-muților?

Așa cum relatează revista «New York Magazine», în urmă cu un an, profesorul Herb Terrace a reușit să-l învețe pe cimpanzeul Nim limbajul Ameslan (American Sign Language) al surdo-muților. Ideea este ceva mai veche (1966) și aparține psihologilor Allen și Beatrice Gardner de la Universitatea din Nevada. Ei au observat că cimpanzeul Vicky, care învățase cu multă dificultate să pronunțe patru cuvinte, însoțea eforturile vocale de anumite gesturi. De aici ideea de a învăța maimuțele limbajul gestual pus la punct pentru uzul surdo-muților: fiecare gest efectuat cu o mînă sau cu ambele mîini corespunde unui cuvînt și fiecare secvență dintr-un gest reprezintă o structură gramaticală. Primul raport al soților Gardner (1969) menționează că cimpanzeul Washoe a reușit să reproducă 85 de semne. Cînd cimpanzeul Washoe, în vîrstă de 6 ani, a fost adus la Institutul pentru studiul primatelor din Oklahoma, achiziționase deja 132 de semne corespunzătoare codului surdo-muților și reușea să asocieze aceste semne fără dificultăți.

În 1973 prof. Herb Terrace achiziționează cimpanzeul Nim, pe care își propune să-l învețe limbajul Ameslan, pentru a vedea dacă maimuțele sînt capabile să asocieze semnele între ele, să învețe reguli gramaticale, să transmită puilor limbajul achiziționat. Lista de cuvinte fixată pentru Nim cuprinde, între altele: scuze, rău, sărutare, afară, tare, vino, dă-mi, mănîncă, bea, privește, albastru, alb, negru, mere, fructe, banane, care, pe, sub, al tău, vină, floare, propriul nume al cimpanzeului și, bineînțeles, numele membrilor echipei de experimentatori. Sub controlul experimentatorilor, Nim învață să vorbească în același ritm cu un copil de vîrsta lui.

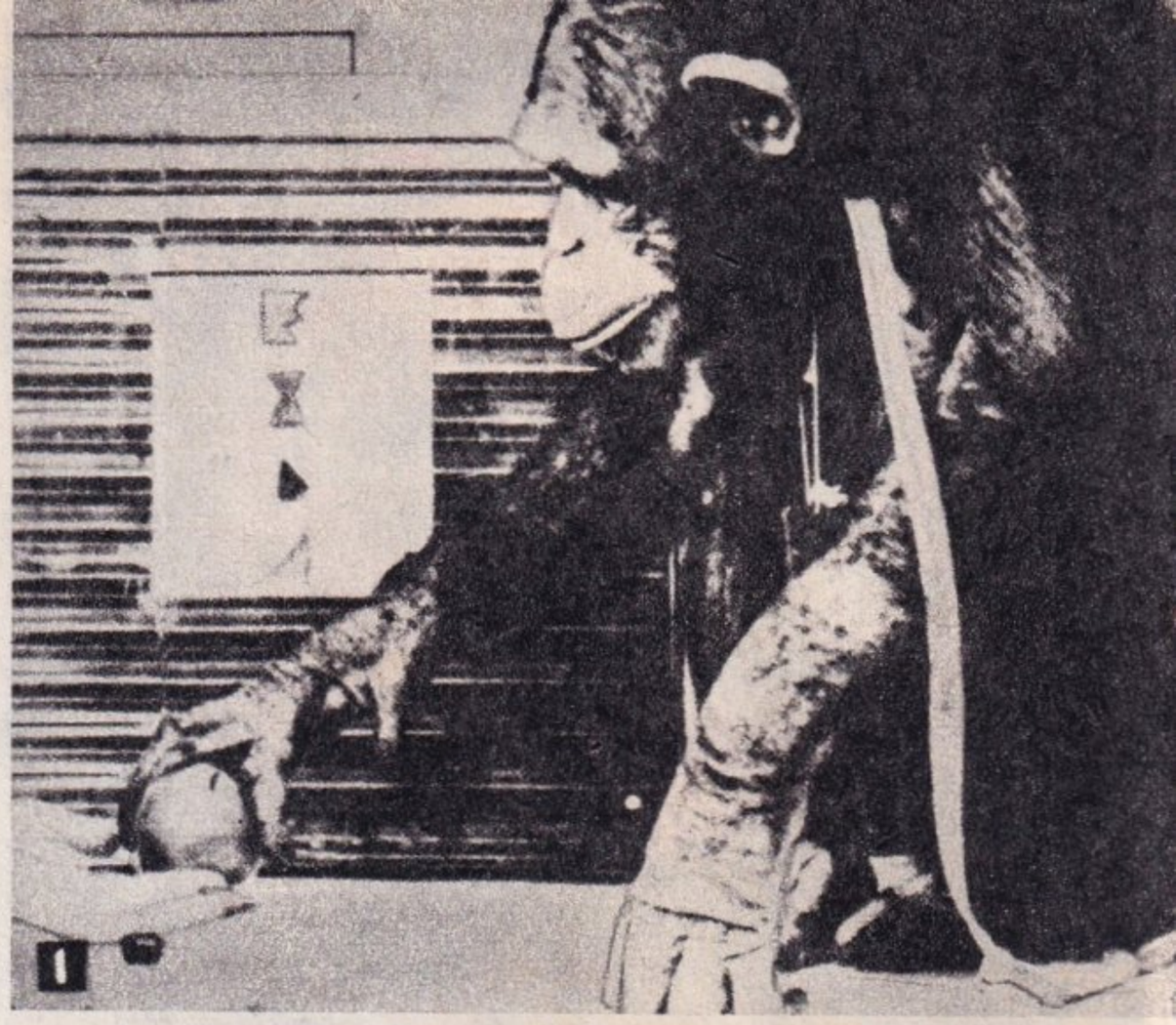
Succesul în achiziționarea limbajului de către maimuțe oferă cercetătorilor informații prețioase în legătură cu însușirea limbajului la om, cu dezvoltarea intelectului uman. Dealtfel, proiectul prof. Herb Terrace este foarte ambițios: «să rupă zidul de tăcere dintre om și animal, să afle amintirile și sentimentele cimpanzeilor, coșmarurile și pulsiunile lor sexuale». Pînă în prezent a demonstrat că primatele pot învăța limbajul surdo-muților, că pot forma conexiuni nervoase indispensabile alcătuirii frazelor.

O nouă serie de experiențe efectuate de soții Ann și David Premack (publicate în revista «La recherche» nr. 61, 1975) se adaugă încercărilor de a-i învăța pe cimpanzei să vorbească. Soții Premack au învățat patru cimpanzei un limbaj în care cuvintele sînt simbolizate prin mici bucăți de plastic, de forme, mărimi și culori diferite. Cuvintele, în acest limbaj, sînt figuri arbitrare: o bucată de material plastic, care, prin asociere cu un obiect real, permite desemnarea acestuia. De exemplu, un triunghi albastru semnifică cuvîntul «măr»; un pătrat roșu înseamnă banană; o piesă verde, avînd forma unei clepsidre, reprezintă cuvîntul «dă-mi». În acest limbaj, maimuța Sarah a învățat 130 de cuvinte. Pentru a comunica, Sarah și profesoara plasau cuvintele — piesele de material plastic — pe o tablă magnetică, propozițiile fiind scrise pe verticală. Vocabularul lui Sarah este compus din substantive, verbe, adjective, comparații etc. În plus, Sarah a învățat cîteva fraze ce exprimă cerințe, interogații, afirmații. De asemenea, cimpanzeul poate combina între ele propoziții simple pentru a alcătui fraze, eliminînd anumite cuvinte și introducînd cuvintele de legătură.

Cimpanzeii înțeleg semnificația cuvintelor foarte comune: măr, banană, portocală etc. Dar ce fel de informație este asociată acestor cuvinte? La om, puterea de evocare a cuvîntului este foarte mare: în absența obiectului, cuvîntul poate reactualiza informațiile despre acesta stocate în memorie. Una din constatările făcute în timpul experiențelor este capacitatea evidentă de «deplasare» manifestată de cimpanzei, care puteau «vorbi» de obiecte ce nu erau, fizic, prezente.

La o experiență privind informația stocată prin cuvînt au fost testați 4 cimpanzei: Sarah — 12 ani, Elisabeth — 6 ani, Peony — 5 ani și jumătate și Walnut — 8 ani. Au fost folosite: mere, pere, banane, portocale, lămîi, struguri, cireșe și piersici. Pentru fiecare fruct s-au utilizat 4 elemente — o bucată din fruct, codița fructului, coaja și sîmburii acestuia —, precum și 2 caracteristici: culoarea (reprezentată printr-un carton colorat) și forma (conturul din hîrtie, mai mic sau mai mare decît fructul real). În plus, s-a introdus și un alt indiciu — gustul. Fiecare animal a efectuat între 23 și 27 de probe, experiența durînd 5 luni. Pentru cimpanzei, identificarea fructului ca întreg s-a dovedit a fi sarcina cea mai facilă; la fel aprecierea fructului după culoare.

După testarea nonverbală, animalelor le-au fost prezentate aceleași elemente, cerîndu-li-se să asocieze cuvîntul corespunzător din material plastic colorat. Cînd i se prezenta una sau mai multe



1. — *Cimpanzeul Elisabeth execută ordinul: «dă-mi mărul», scris de către experimentator pe o tablă magnetică. Așa cum se observă, cuvintele sînt simbolizate prin mici bucăți de material plastic, avînd mărimi, forme și culori diferite.*

2. — *Cimpanzeilor li s-a dat o probă de reconstituire a unei figuri de maimuță din elemente decupate: nas, ochi, gură. În ambele fotografii elementele au fost corect amplasate.*

din caracteristicile fructelor, maimuța trebuia să aleagă figura din material plastic corespunzătoare culorii, conturului, sîmburilor etc. Aceste probe antrenau procesul de memorie, deoarece caracteristicile fructului nu erau în corespondență cu figurile. Rezultatele obținute în cursul acestei serii de experiențe sînt surprinzătoare: toate animalele au rezolvat condițiile testului, identificînd corect fructul.

Soții Premack au montat o serie de experiențe pentru a urmări puterea de evocare a cuvintelor la maimuțe. S-au utilizat aceleași fructe sau imitațiile lor din material plastic, vopsite în alb. În acest caz, asocierea culorii cu forma nu putea fi făcută după indici perceptivi. Pentru a asocia un carton galben sau cuvîntul «galben» la o banană vopsită în alb, animalul trebuia să fi stocat în memorie informația că banana este galbenă. În prezența fructului vopsit în alb, animalul se afla în fața a două ipoteze: este o banană vopsită în alb sau este un fruct nou, pe care el nu-l cunoaște? Maimuțele au adoptat prima ipoteză. Aceste experiențe le-au confirmat pe cele anterioare, oferind indicii noi asupra capacității de reprezentare mentală la maimuță.

Rezultatele experiențelor soților Ann și David Premack arată că cimpanzeii au capacitatea de a «manipula» un limbaj învățat de la om. Însă spontan, maimuțele nu creează nici un element al unui astfel de limbaj. Dacă li se furnizează cuvinte (vocabular gestual sau bucăți de material plastic), acestea învață să construiască fraze. Maimuțele fac dovada incapacității și în transformarea lumii lor vizuale. Dar în reproducerea acesteia? Se pune întrebarea: dacă se dau maimuțelor elemente vizuale, pot ele crea tablouri, așa cum combină frazele atunci cînd li se furnizează cuvintele? S-a dat maimuțelor o probă care nu cerea decît minimum de aptitudini motrice. S-a construit un fel de planșă de desen compusă dintr-un fond rigid în care se decupa conturul unei fotografii reprezentînd o față de maimuță. Alături se aflau ochii, nasul, gura. Sarcina consta în plasarea acestor elemente pe planșa de desen, în așa fel încît să se reconstituie imaginea unui cimpanzeu. Sarah, după 3 sau 4 încercări, a realizat sarcina, celelalte maimuțe nu.

Ultimele experimente pe maimuțe ale soților Premack dovedesc că acestea au capacitatea — în grade foarte diferite — de a stoca informații și reprezentări despre lumea ce le înconjură, de a le reactualiza prin limbaj, precum și de a reconstrui anumite elemente ale lumii vizuale, pe baza memoriei.

ADINA CHELCEA

SE DERULEAZĂ UNA DINTRE MARILE TENTATIVE ALE OMULUI:

ȘANTIER LA 450 m SUB APĂ

Această mare aventură a cunoașterii și cuceririi unui mediu ostil omului se petrece acum, în miez de iarnă, într-unul dintre friguroasele fiorduri ale Norvegiei. Ea este organizată de Compania maritimă franceză de expertiză (COMEX) și are ca obiectiv plonjarea și efectuarea unor munci la adîncimile de dincolo de 400 m. Importanța unui astfel de experiment este în afara oricărei discuții. În contextul penuriei de petrol și de alte materii prime, marea, oceanul planetar pot fi supranumite tezaurul civilizației de mîine, penetrarea în spațiul marin și accederea la aceste bogății constituind una dintre marile sarcini ale tehnologiei contemporane.

Firește, pătrunderea la asemenea adîncimi în scopuri utilitare și nu de dobîndire a unor recorduri ridică probleme tehnologice și de ordin psihofiziologic deosebite, în cazul de față ele fiind în mare parte soluționate. Astfel, actuala tentativă a oceanologilor francezi a fost precedată de ample experiențe și operațiuni. Dintre acestea amintim pe scurt operațiunea **Physalie**, care din 1968 și pînă în prezent studiază exclusiv problemele fiziologice, medicale și psihologice apărute în timpul plonjării în adîncuri.

Operațiunea **Sagittaire** este orientată spre studierea adaptării omului la viața de mare adîncime pe o perioadă mai îndelungată, rezistența fizică și intelectuală în fața agresiunii mediului subacvatic, punerea la punct a tehnicilor de presurizare și depresurizare, de protecție termică, de luptă contra frigului, adaptarea costumației de scafandru la adîncimi de sute de metri etc. În sfîrșit, operațiunea **Janus** a avut ca scop studierea în simulator a întregii acțiuni de scufundare: plonjarea simultană, echipamentele, aparatura de transmisie și de vorbire, utilajele de scufundare etc. Ca succese deosebite ale acestei din urmă operațiuni este recordul obținut de doi oceanouți francezi, Patrice Chemin și Robert Gauret, care timp de 1 oră și 20 de minute (în 1972) au suportat în simulator presiunea echivalentă adîncimii de 610 m. În 1974 durata de rezistență la această presiune a fost prelungită la 50 de ore.

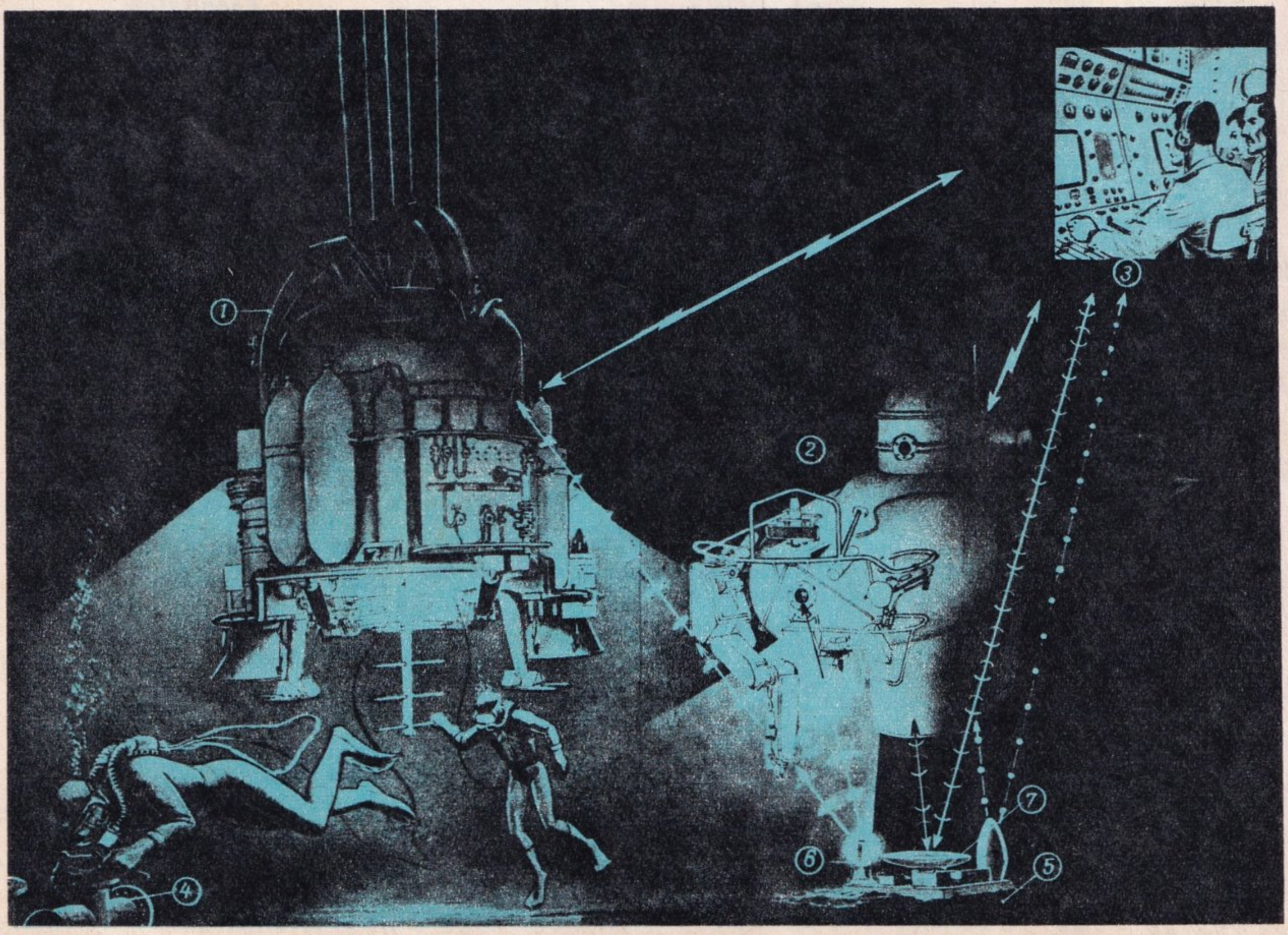
Și tot ca un preludiu la cele ce se desfășoară în apele reci ale Nordului putem considera succesele obținute în 1975 de către trei operațiuni efectuate independent și aproape concomitent în Mediterana, în zona arctică și ultima în apele tropicale. Astfel, în zilele de 5 și 6 iunie 1975, scufundători aparținînd Companiei maritime de expertiză (COMEX) au recuperat în zona arctică de la adîncimea de 326 m material petrolier de mare valoare avariat de către furtună. În zilele de 13, 14 și 15 iunie același an, patru scufundători, aparținînd Marinei naționale, au plonjat la adîncimile de 277, 298 și respectiv la 307 m în Mediterana, unde au efectuat operațiuni de sudură sub apă în vederea testării unor aparate construite în acest scop. La operațiunea cunoscută sub numele de «Triton»-9 a participat și micul submarin «Griffon», realizînd un rendez-vous cu scufundătorii, demonstrînd faptul că un minisubmersibil poate acorda asistență tehnică unui șantier submarin.

Acestea sînt antecedentele. Acum, după cum ne informează revista «Science et vie», în urma unor ample pregătiri, a fost pusă la punct o locuință marină de tip spațial care împreună cu micul submarin «Griffon» pot constitui un ansamblu de locuit și de muncit la adîncimi de peste 400 m. El este format dintr-un cheson de scufundare în care pot lua loc doi plonjori, dotat cu aparatură modernă și cameră de presurizare în care progresiv oceanouții sînt supuși unei presiuni de 46 de bari, ce corespunde presiunii de la adîncimea de 450 m; din nava de suprafață, purtătoare a întregului ansamblu pînă la locul de scufundare, dotată cu aparatură de legătură și control, cu cameră de depresurizare; din minisubmarinul «Griffon» dotat cu spot luminos de semnalizare, geamandură și reflector sonar, ansamblul de reperaj etc. Rolul minisubmarinului este de a lumina locul de muncă și de a interveni în caz de avarie etc. Prin însăși prezența sa «pe șantier», minisubmarinul constituie un factor de reconfortare morală, psihică a plonjorilor, de combatere a stărilor de singurătate, de panică, de frică pe care le creează imensitatea abisului marin.

Îmbrăcați în costume de scafandri relativ autonomi (ei sînt legați de cheson prin cabluri tubulare prin care se alimentează cu amestecul gazos de respirat, format din oxigen și heliu), dotate cu telefoane și sisteme moderne de alimentare, inclusiv reîncălzitor al gazului de respirat, oceanouții pot lucra la lumina reflectoarelor nestînjeniți timp de 2–3 ore, după care se întorc în cheson și de aici în camera de depresurizare existentă pe nava de suprafață. În timpul acesta, alți oceanouți le iau locul, continuînd munca pe șantierul de la mare adîncime.

I. C.

1. — *Chesonul de scufundare*
2. — *Micul submarin «Griffon»*
3. — *Centrul de control de pe nava de la suprafață*
4 — *Platforma de lucru pentru scafandri*
5 — *Ansamblul de reperaj*
6. — *Spot luminos pentru semnalizare*
7. — *Reflector sonar*



Publicăm rezultatele și indicații de rezolvare ale problemelor de matematică (vezi numărul precedent al revistei) date la concursul de admitere în facultățile Institutului politehnic din București, sesiunea septembrie (ingineri).

ALGEBRĂ ȘI ANALIZĂ MATEMATICĂ

Facultățile mecanice și electrice

Subiectul nr. 1

$3+2x-x^2>0$ și $x>0 \Longrightarrow x\in(0,3)$

Se obține $x\in(0,1)\ \cup\ \left[\frac{1+\sqrt{17}}{2},\ 3\right)$

Subiectul nr. 2

$$x_1=3,\ x_2=-\frac{1}{2}$$

Subiectul nr. 3

Operațiile au sens pentru $x\in[-a,0)\cup(0,a]$

Ecuația este echivalentă cu

$$\sqrt{a^2-x^2}\left(\frac{1}{x}-\frac{1}{|x|}\right)=0$$

Se obține $x\in\{-a\}\cup(0,a]$

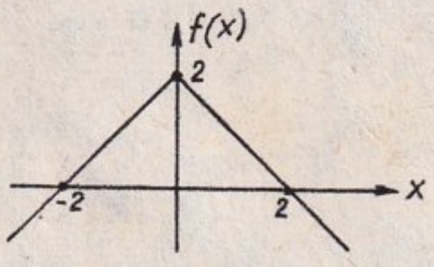
Subiectul nr. 4

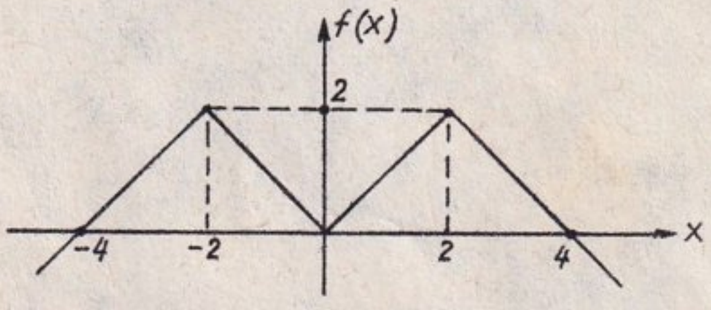
Ecuația se reduce la: $9x^3-5x^2+2x-56=0$

Soluția: $x=2$

Subiectul nr. 5

$$g(x)=2-|2-|x||=\begin{cases}x+4, & x\in(-\infty,-2]\\ -x, & x\in(-2,0]\\ x, & x\in(0,2]\\ 4-x, & x\in(2,\infty)\end{cases}$$





Subiectul nr. 6

$$\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{\frac{x-1}{4x+1}}-a\right)=0,\ \text{deci}\ a=\frac{1}{2}$$

$$\lim_{x\to\infty}f(x)=-\frac{5}{16}$$

Facultatea de metalurgie

Subiectele nr. 1, 2, 3, 4 sînt identice cu cele de la facultățile electrice și mecanice.

Subiectul nr. 5

$$\sin A=\frac{\sqrt{3}}{2};\ \sin B=\frac{\sqrt{2-\sqrt{3}}}{2};\ \sin C=\frac{\sqrt{2+\sqrt{3}}}{2}$$

$a=10\sqrt{3}$ m; $b=10\sqrt{2-\sqrt{3}}$ m;

$c=10\sqrt{2+\sqrt{3}}$ m; $S=25\sqrt{3}$.

Subiectul nr. 6

Ecuația este echivalentă cu: $1+\cos 2x+\cos 4x+\cos 6x=0$ sau $\cos x\cos 2x\cos 3x=0$, cu familiile de soluții:

$$x=\frac{\pi}{2}+k\pi,\ x=\frac{\pi}{4}+k'\frac{\pi}{2},\ x=\frac{\pi}{6}+k''\frac{\pi}{3}$$

GEOMETRIE PLANĂ, GEOMETRIE ÎN SPAȚIU ȘI TRIGONOMETRIE

Facultățile mecanice și electrice

Subiectul nr. 1

Perimetrul $=a(3+\sqrt{3})+2b$

Aria $=a(a+b)\frac{\sqrt{3}}{2}$

Subiectul nr. 2

$$FO=HO'=a\frac{\sqrt{3}}{2},\ HO=FO'=a-\frac{a\sqrt{3}}{2}$$

$HF=a(\sqrt{3}-1)$

$$\text{Aria}=\frac{a^2}{3}(2\sqrt{3}-3)$$

Subiectul nr. 3

Ecuația este echivalentă cu

$$\frac{\sin^2 x}{2\sin^2 x-3}=|\sin x|,\ \text{substituția}\ |\sin x|=y$$

se obține $y(2y^2-y-3)=0$

Soluții: $y=0,\ y=\frac{3}{2},\ y=-1$

Convine numai prima $|\sin x|=0\Longrightarrow x=k\pi$

Subiectul nr. 4

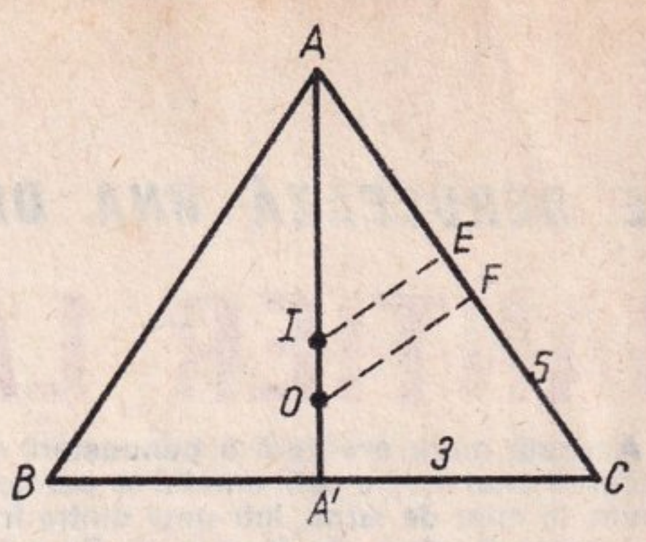
$$z^6=-i=\cos 3\frac{\pi}{2}+i\sin 3\frac{\pi}{2};$$

$$Z_k=\cos\left(\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{3}\right)+i\sin\left(\frac{\pi}{4}+k\frac{\pi}{3}\right)$$

$k=0,1,2,3,4,5.$

Subiectul nr. 5

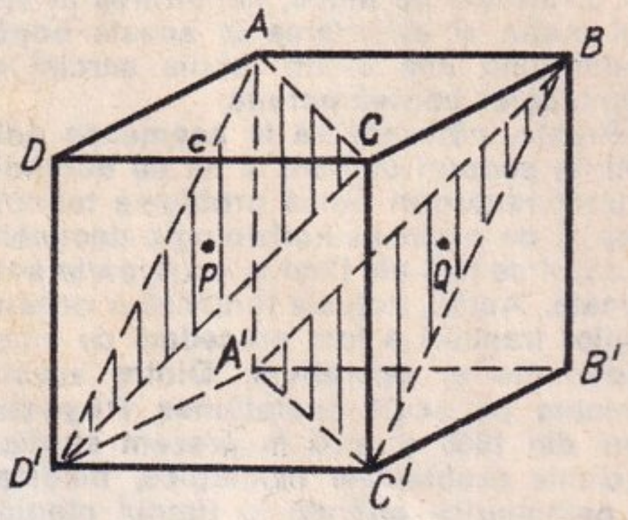
Razele celor două sfere sînt egale cu raza x a cercului înscris, respectiv raza y a cercului circumscris triunghiului ABC.



$$\frac{IE}{A'C}=\frac{AI}{AC};\ x=\frac{3}{2};\ IA=\frac{5}{2}$$

$$\frac{OA}{AC}=\frac{AF}{AA'};\ y=\frac{25}{8};\ OA=\frac{25}{8};\ IO=\frac{5}{8}$$

Subiectul nr. 6



Fie P, Q centrele de greutate ale triunghiurilor D'AC, BA'C'. Din piramidele regulate cu aceste baze și vîrfuri D,B' rezultă înălțimile: $DP=B'Q=\frac{a\sqrt{3}}{3}$. Considerînd aceste piramide, rezultă că punctele D,P, B' sînt coliniare; la fel punctele D,Q, B'. Atunci planele D'AC și BA'C' sînt paralele și în plus:

$$PQ=B'D-2DP=\frac{a\sqrt{3}}{3}$$

Facultatea de mecanică agricolă

Subiectul nr. 1

$$DE=AC\cdot\frac{BD}{BA}=\frac{ab}{a+b}$$

Subiectul nr. 2

$$A=\frac{(MN+M'N')DA'}{2}=\frac{(7,5+5)\,2,5}{2}=$$

$=15,6250\ \text{cm}^2$.

Subiectul nr. 3

Se exprimă $\cos x$ și $\sin x$ în funcție de $\operatorname{tg}\frac{x}{2}=t$. Ecuația devine: $t^3+2t^2-t-2=0$ cu soluțiile $t_1=1,\ t_2=-1,\ t_3=-2$.

Rezultă: $x=\frac{\pi}{2}+2k_1\pi;\ x=-\frac{\pi}{2}+2k_2\pi;$

$x=-2\operatorname{arctg}2+2k_3\pi$.

Subiectul nr. 4

Din triunghiurile dreptunghice AUB și AVB rezultă:

$AU=2R\operatorname{ctg}\alpha;\ AV=2R\operatorname{ctg}\beta$.

Dacă $\alpha+\beta=\frac{\pi}{2}$, rezultă:

$AU\cdot AV=4R^2\operatorname{ctg}\alpha\operatorname{tg}\alpha=4R^2=AB^2$

Subiectul nr. 5

$$V=\frac{2\pi\sqrt{Rr}}{3}(R^2+r^2+Rr).$$

Subiectul nr. 6

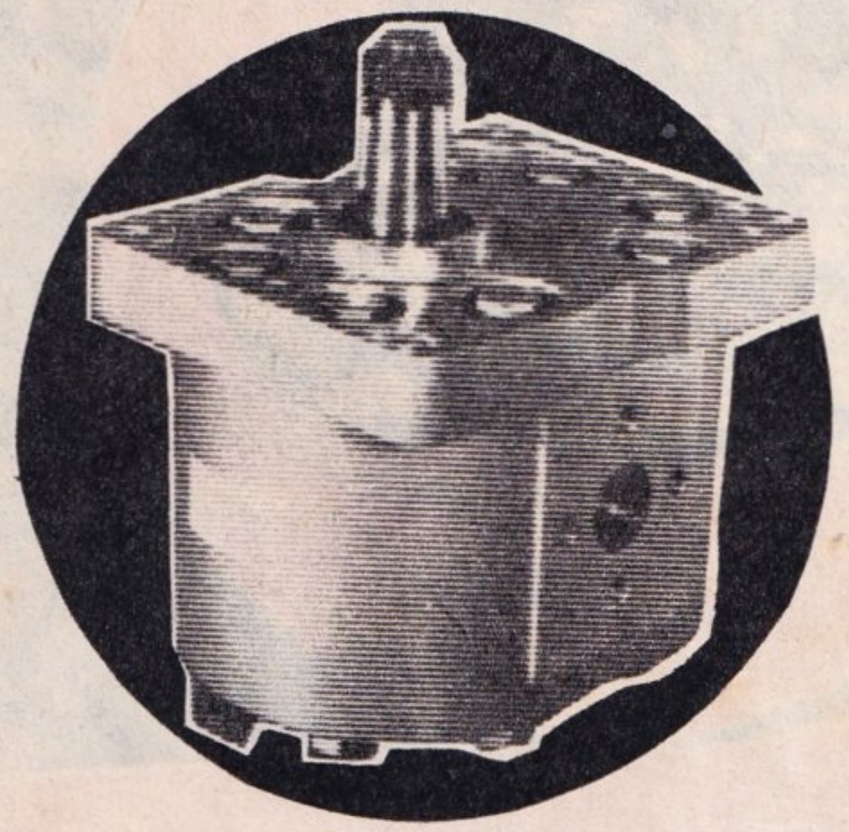
Aria totală $=64\ \text{cm}^2$.

(Continuare în pag.41)

MACHINOEXPORT

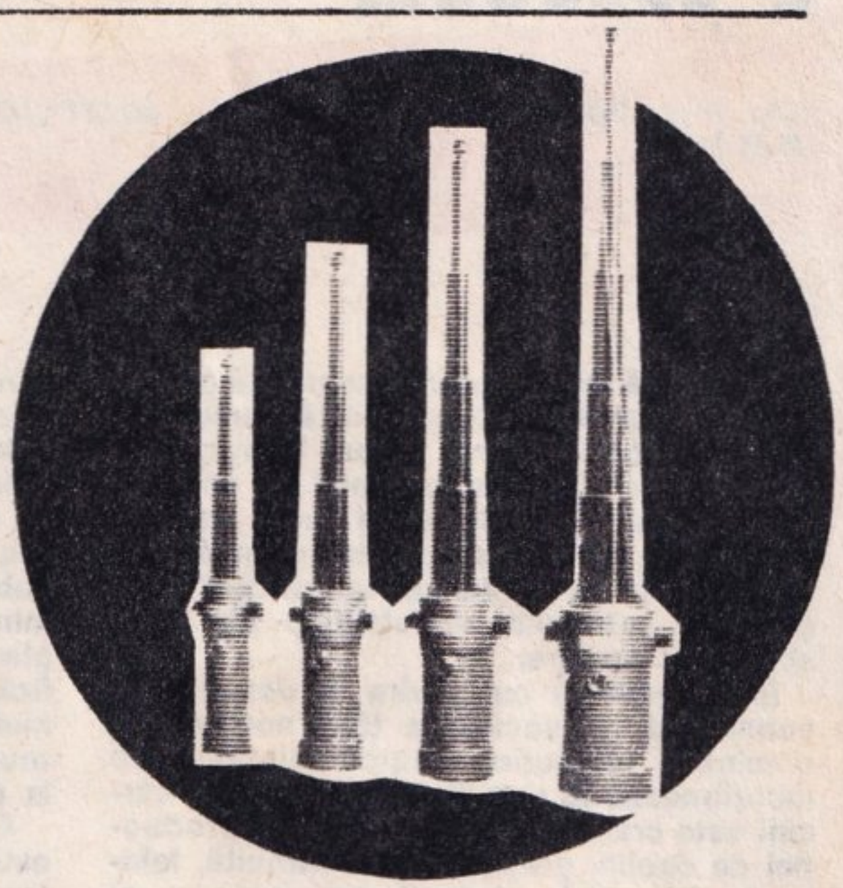
BULGARIA

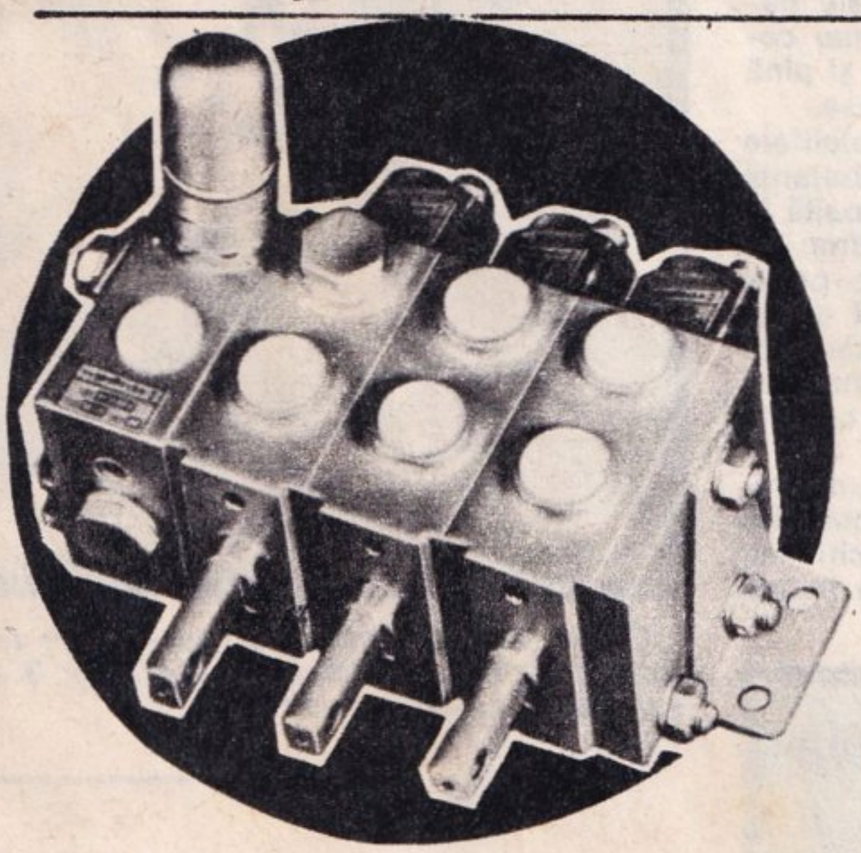
Sofia, Bulgaria
Str. Aksakov nr. 5
Tel. 88 53 21
Telex: 022—525
Telegrame: MACHINOEXPORT — Sofia



exportă

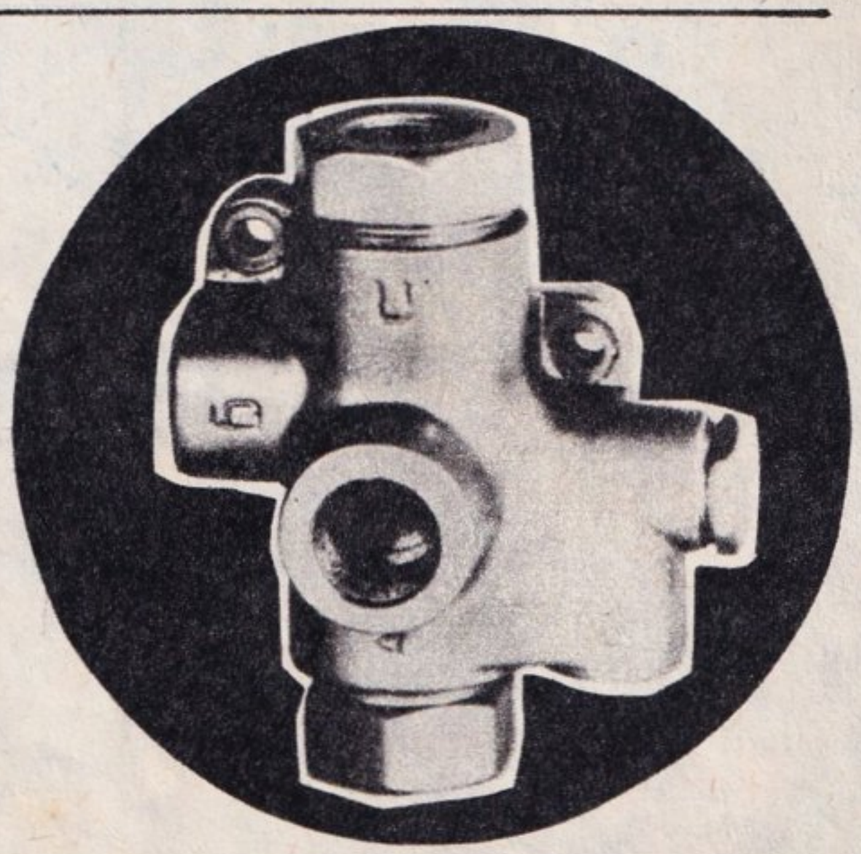
PRODUSE HIDRAULICE ȘI PNEUMATICE





după licențele firmelor

„Plessey"—Anglia
și
„Bosch"—R.F.G.



PUBLICOM

ROCI OBIȘNUITE — SURSĂ DE MATERII PRIME

1

Dr. ing. M. GURAN și ing. D. BUTUCEANU,
M.M.P.G.

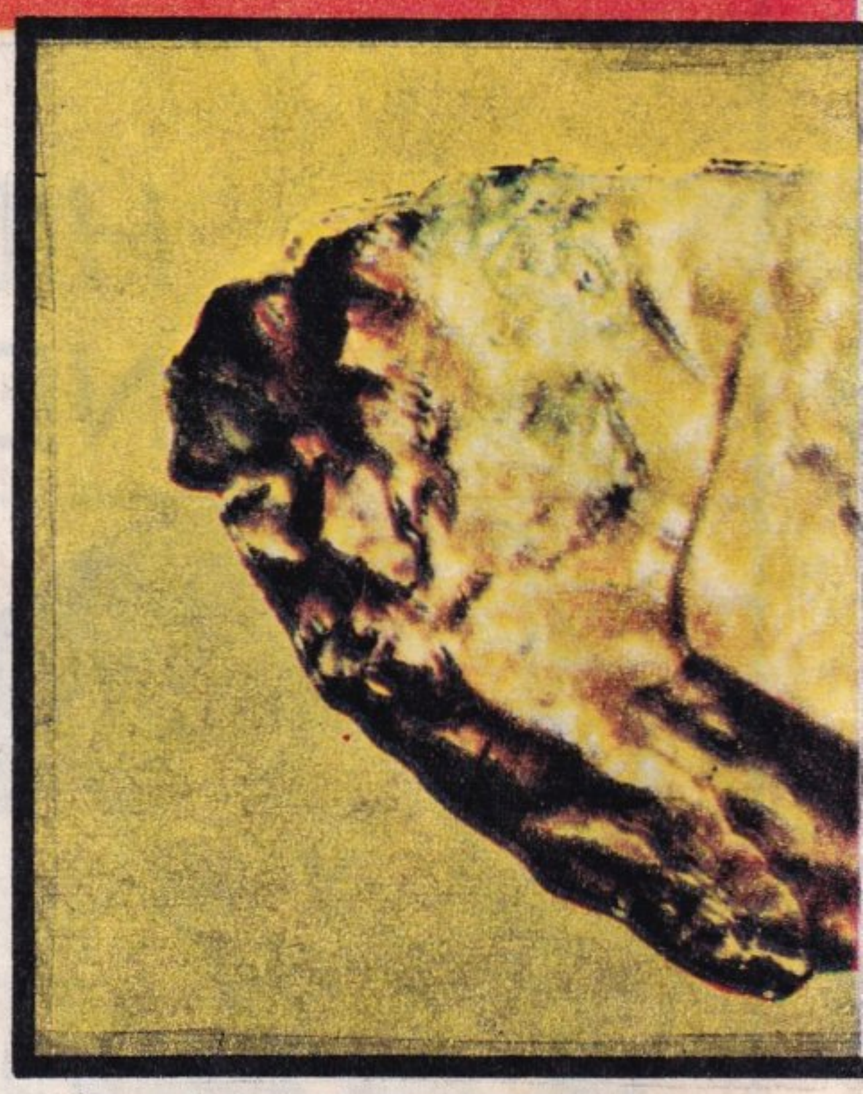
Progresul tehnic rapid al secolului nostru a determinat necesitatea utilizării unor minerale și roci comune, cărora în trecut nu li se dădeau atenția cuvenită în vederea obținerii unor produse de mare valoare industrială. De aceea nu este întîmplătoare atenția care se dă astăzi valorificării substanțelor minerale nemetalifere din subsolul țării noastre.

În Directivele cu privire la dezvoltarea economică și socială a țării noastre, în cincinalul revoluției tehnico-științifice, se menționează că una dintre principalele sarcini este creșterea în continuare a producției de caolin, grafit, cretă, bentonită, feldspat, diatomită, nisipuri ș.a., precum și organizarea producției de sulf tehnic, disten și potasiu. Substanțele minerale nemetalifere constituie baza de materii prime pentru numeroase ramuri ale industriei moderne. Astfel, industriile siderurgică și refractară, ceramică, a sticlei, hîrtiei, chimică, industria materialelor de construcții etc. sînt consumatoare de cantități din ce în ce mai mari de diverse substanțe de acest gen.

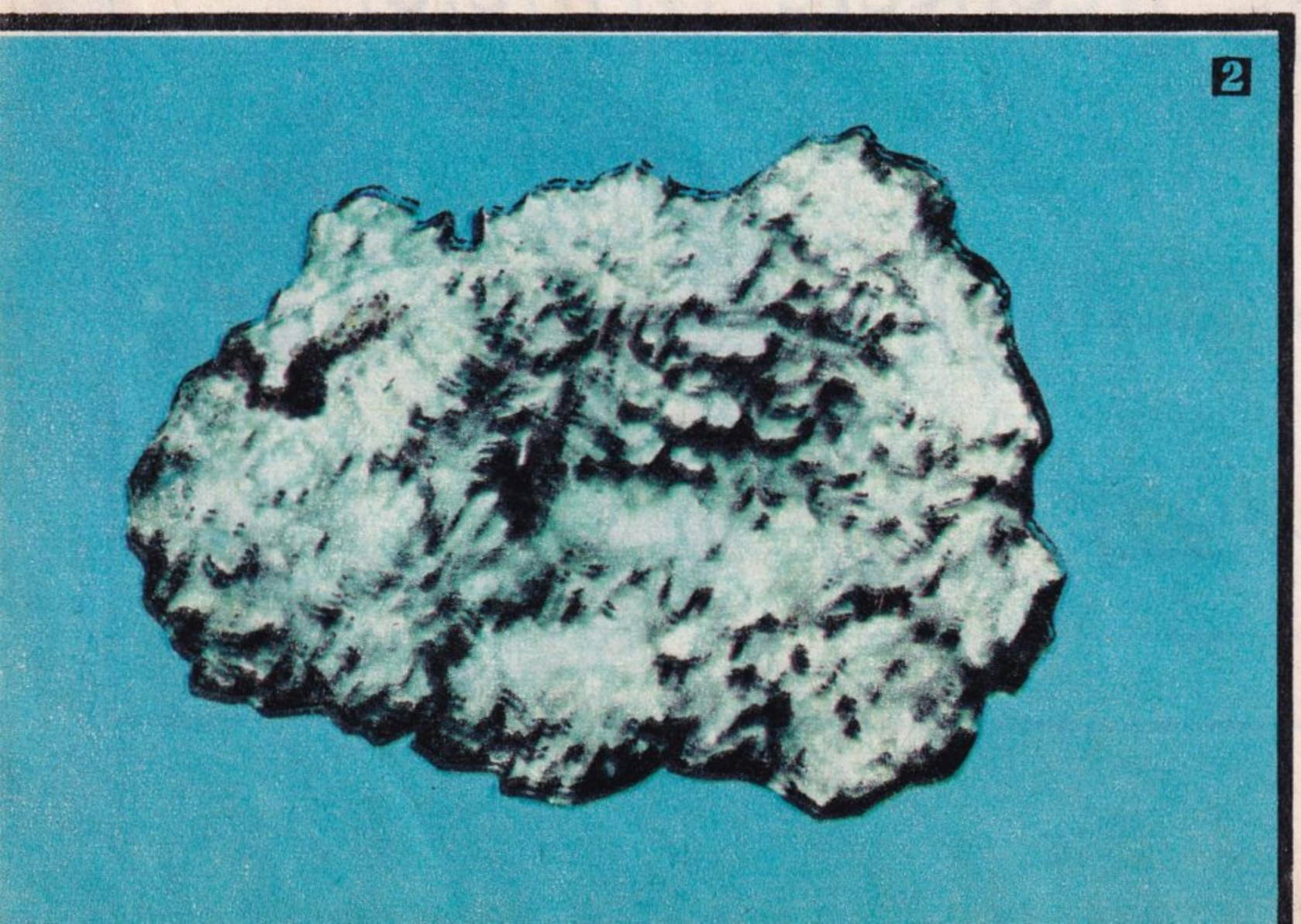
Substanțele minerale nemetalifere cunosc o răspîndire largă pe glob, rezervele cunoscute pentru multe dintre ele sînt uriașe. În prezent, datorită cererii mari de substanțe minerale nemetalifere în diverse industrii, producția mondială depășește 10 miliarde de tone pe an și reprezintă cca 50% din totalul producției anuale de substanțe minerale (combustibili minerali, minereuri metalifere și nemetalifere). Pe plan mondial se exploatează și se valorifică peste 100 de substanțe minerale nemetalifere, de la substanțele cele mai comune, cum ar fi nisipul și pietrișul, și pînă la pietrele semiprețioase și prețioase.

Gama utilizării substanțelor nemetalifere este astăzi foarte largă. Fiecare substanță (rocă sau mineral) în parte este folosită în domenii numeroase și în același timp cu specific diferit. Astfel, se cunosc peste 200 de utilizări pentru bentonită și diatomită în diverse ramuri industriale care solicită produse cu calități distincte, consumatorii respectivi punînd condiții de calitate bine definite.

Condițiile de calitate care se pun produselor de substanțe minerale nemetalifere se referă nu numai la conținuturile chimice și compoziția mineralogică, ci și la indicii



Cîteva substanțe minerale nemetalifere din țara noastră: **1.**—*dolomit;* **2.**—*baritină;* **3.**—*sulf nativ;* **4.**—*wolastonit.*


2

fizico-mecanici limită (compoziție granulometrică — de multe ori pînă în domeniul submicronic —, rezistențe mecanice, refractaritate, plasticitate, grad de alb, proprietăți reologice etc.). În multe cazuri, indicii fizico-mecanici au o importanță precumpănitoare la stabilitatea calității, domeniile de utilizare ale substanțelor minerale nemetalifere fiind legate, în special, de proprietățile fizice ale acestora și mai puțin de cele chimice.

PESTE 30 DE SUBSTANȚE MINERALE NEMETALIFERE EXPLOATATE

În anii industrializării socialiste, ritmul vertiginos și continuu de dezvoltare al economiei noastre naționale, pe lîngă alte numeroase realizări, a determinat și dez-

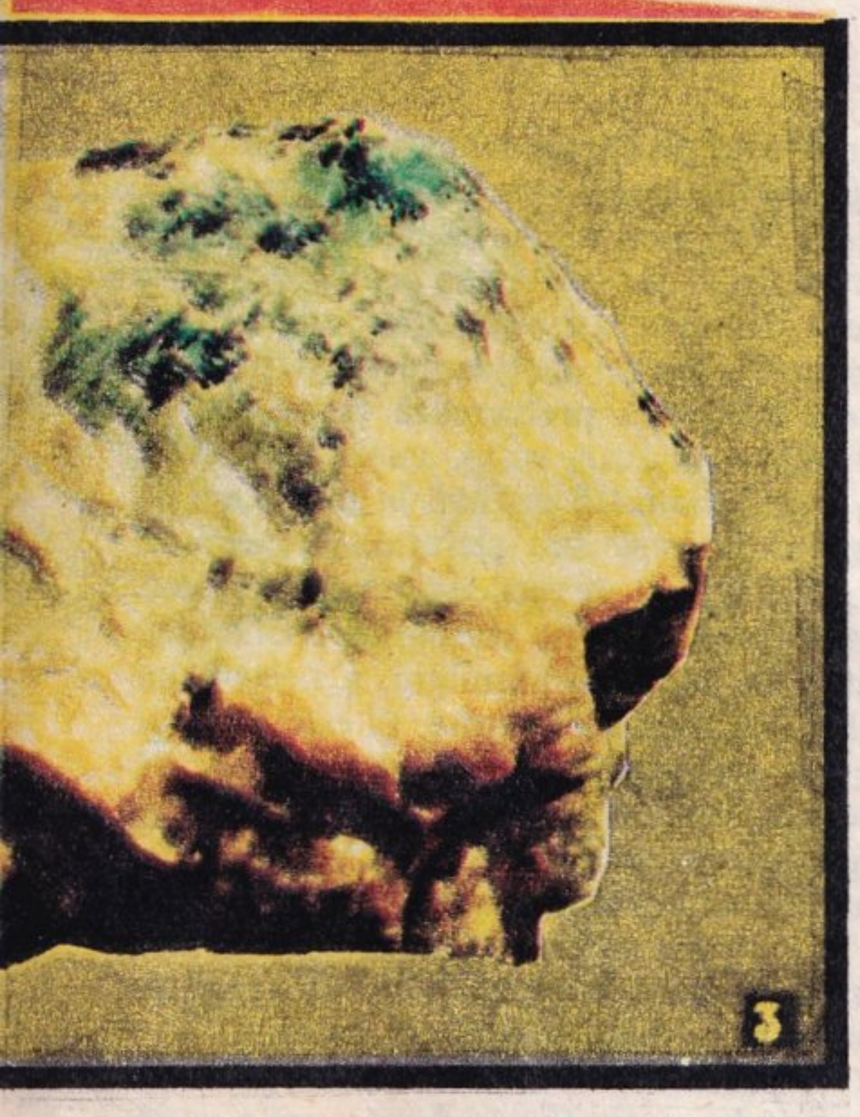
voltarea producției de substanțe minerale nemetalifere.

Creșterea consumului de substanțe minerale nemetalifere și diversificarea ramurilor industriale consumatoare au condus în anii construirii socialismului la exploatarea unui număr mare de zăcăminte nemetalifere și la construirea de uzine moderne pentru valorificarea complexă și superioară a acestora. Importanța substanțelor minerale nemetalifere reiese și din dinamica extracției acestora: dacă în anul 1938, producția de minereuri de acest gen a fost doar de cîteva mii de tone, în anul 1964, ea a ajuns la cîteva sute de mii de tone, iar în 1973 a atins cîteva milioane de tone.

În țara noastră se exploatează peste 30 de substanțe minerale nemetalifere diferite, dintre care amintim doar de sarea gemă, argila, caolinul, bentonita, feldspatul, mica, cuarțul, nisipurile cuartoase, creta, calcarul, dolomitul, talcul, baritina, diatomitul, wolastonitul, grafitul etc. Dinamica producției pentru cîteva substanțe minerale nemetalifere în perioada 1950–1974 arată o creștere de cîteva zeci de ori.

Substanțele nemetalifere sînt utilizate la obținerea unor produse finite deosebit de importante în economia națională. Astfel,

4



3

caolinul, substanță argiloasă formată în principal din caolinit, un silicat de aluminiu hidratat, este extras din nisipuri și din roci caolinoase. Din nisipurile caolinoase care conțin 10–15% caolin și 85–90% nisipuri cuarțoase, printr-o tehnologie complexă, care are în vedere atît valorificarea caolinului cît și a nisipului, se obțin în special sortimente de caolin destinate industriei ceramice.

Sortimentele de caolin pentru ceramică au conținutul în Al_2O_3 de peste 30%, iar plasticitatea — după Pfefferkorn — de peste 28. Sortimentele superioare se utilizează pentru porțelanul de menaj, porțelanul tehnic, electroporțelan, iar sortimentele inferioare pentru produsele de faianță.

Alt tip de caolin este cel provenit din alterarea rocilor andezitice. Prin prelucrarea lui mecanică corespunzătoare se pot obține sortimente de caolin utilizabile în industriile ceramică și electroceramică, ca ingredient semiactiv în industria cauciucului, a maselor plastice și pielăriei. Prin tratarea chimică se obține un sortiment de caolin special cu grad de alb de peste 80, utilizabil ca material de umplutură în industria celulozei.

O altă substanță nemetaliferă importantă pentru industrie este argila. Ea este o rocă alcătuită preponderent din silicați hidratați de aluminiu, magneziu și fier. Argilele sînt utilizate în principal în industria ceramică, a hîrtiei, materialelor de construcții și produselor refractare.

Rocile argiloase care au drept constituenți principali minerale din grupa montomorillonitului — un silicat de aluminiu complex, posedînd o serie de ioni de schimb (K^+, Na^+, Ca^{++}, Mg^{++} sau Fe^{++}), se numesc bentonite. În țară se produc numeroase sortimente de bentonite avînd nenumărate utilizări, dintre care menționăm: liant de turnătorie, gel de foraj în industria petrolieră, material de construcții, agent de limpezire a vinurilor, pămînt decolorant pentru uleiuri minerale (în care scop, bentonitele se activează prin tratare cu acid sulfuric) etc.

Feldspatul este un aluminosilicat alcalin sau calciu, care altă dată se exploata numai în zăcăminte neimpurificate de alte minerale; această substanță minerală nemetaliferă se valorifică și din roci (pegmatitele cu feldspat, mică și cuarț). Tehnologia de preparare este astfel condusă încît se recuperează toate aceste roci minerale. Utilizările principale ale feldspatului sînt legate de industria ceramică și de cea a sticlei. În ceramică, pe lîngă caolin și argilă, care constituie componenții plastici, și pulberea de cuarț, care este elementul degresant, se adaugă și feldspat, circa 30% în masa ceramică, avînd rol de fondant. În compoziția sticlei însă feldspatul intră în proporție de 15–20%, constituind sursa necesară de alumină, care dă sticlei vîscozitate, stabilitate chimică și termică.

Feldspatul se mai utilizează și la fabricarea emailurilor, a abrazivilor, a electrozilor de sudură etc. În pegmatitele cu feldspat este prezentă și mica, o altă însemnată substanță minerală nemetaliferă. Micele sînt silicați hidratați de aluminiu, potasiu, magneziu și fier. În țara noastră micele se extrag din pegmatite ale căror rezerve sînt de ordinul a milioane de tone. Ele constituie materia primă pentru industria electrotehnică, care le folosește pentru izolatoare electrice, condensatoare, reostate, electrozi de sudură, acumulatoare. De asemenea, micele se folosesc la fabricarea cartonului asfaltat, a vopselelor rezistente la foc, la zugrăveli, în masele plastice și cauciuc.

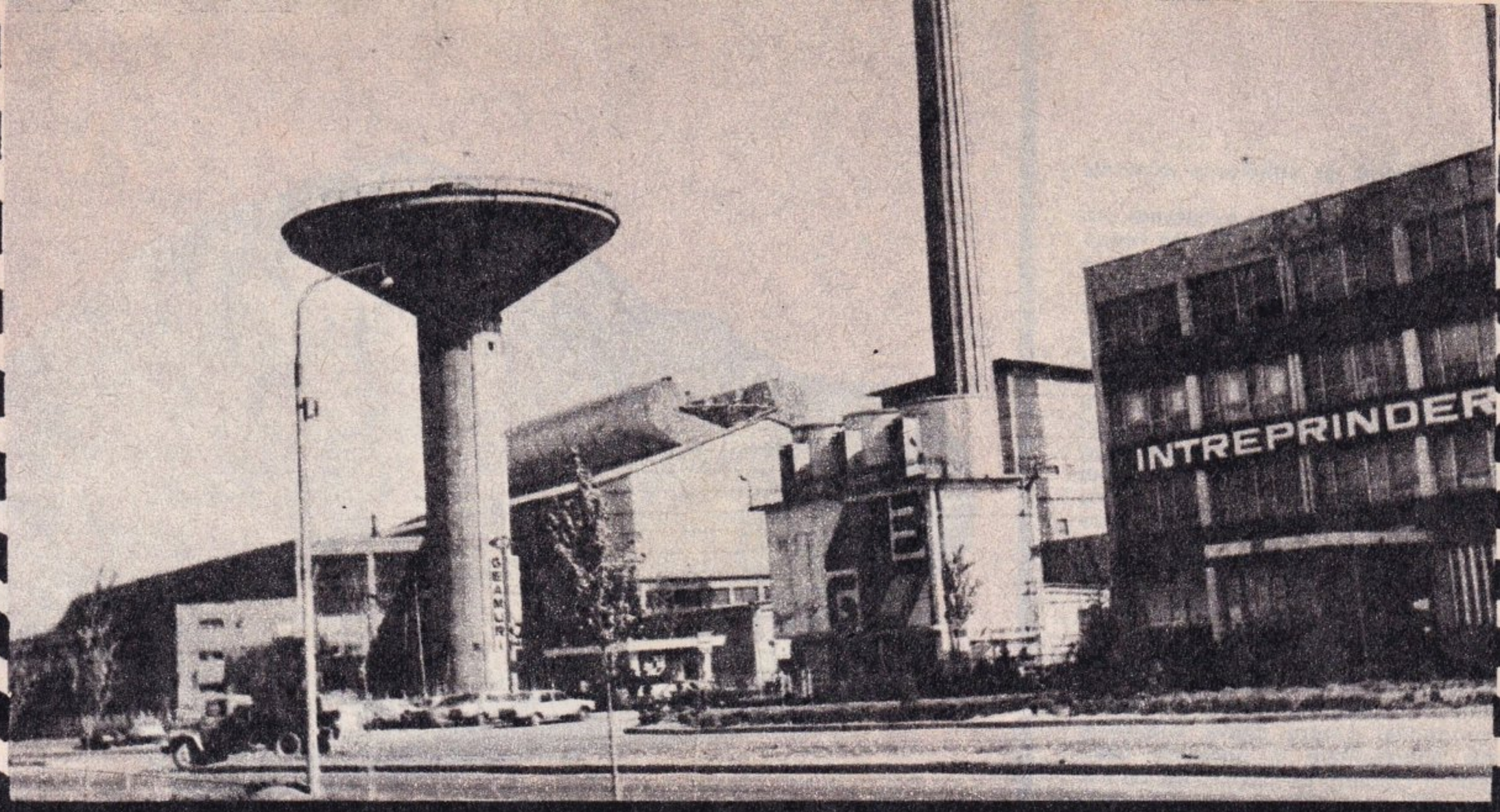
Materia primă de bază pentru industria sticlei o formează cuarțul și nisipurile cuarțoase. Condițiile de calitate principale se referă la granulometrie, conținutul de SiO_2 și Fe_2O_3. Astfel, pentru sticla de menaj granulometria solicitată este 0,1–0,6 mm; conținutul de SiO_2 este de minim 99,5%, iar conținutul de Fe_2O_3 maxim 0,03%. Cuarțul se mai folosește în ceramică, la fabricarea materialelor refractare acide, la fabricarea silicatului de sodiu, a siliconilor etc. O utilizare importantă a nisipurilor cuarțoase este cea din turnătorii pentru amestecurile de formare și pentru miezuri.

Din categoria rocilor nemetalifere face parte și diatomitul. Este o rocă silicioasă organogenă, cu conținut ridicat în siliciu, formată prin acumularea scheletelor microscopice de opal ale unor alge unicelulare, denumite diatomee (se cunosc cîteva zeci de mii de specii de diatomee). Datorită proprietăților sale fizice și chimice, diatomitul cunoaște un număr foarte mare de utilizări, dintre care amintim: materialul auxiliar la filtrare în diverse industrii, în industria celulozei, a cauciucului, a detergenților, se folosește la fabricarea materialelor termoizolante, pînă la 1 000°C, în industria cimentului, la fabricarea produselor medicale și cosmetice.

Dintre substanțele minerale utile indigene mai noi, care se valorifică în țara noastră, este și sulful. Tehnologia de valorificare, stabilită în baza cercetărilor, este complexă, incluzînd operații de preparare mecanică prin care se obțin concentrate cu 60% S, apoi de preparare chimică, din care rezultă sulf tehnic granulat cu un conținut de 95–96% S. Sulful obținut este utilizat pentru necesitățile industriei chimice (la fabricarea acidului sulfuric, a sulfurii de carbon, în fabricarea vopselelor, a bromului, a iodului ș.a.).

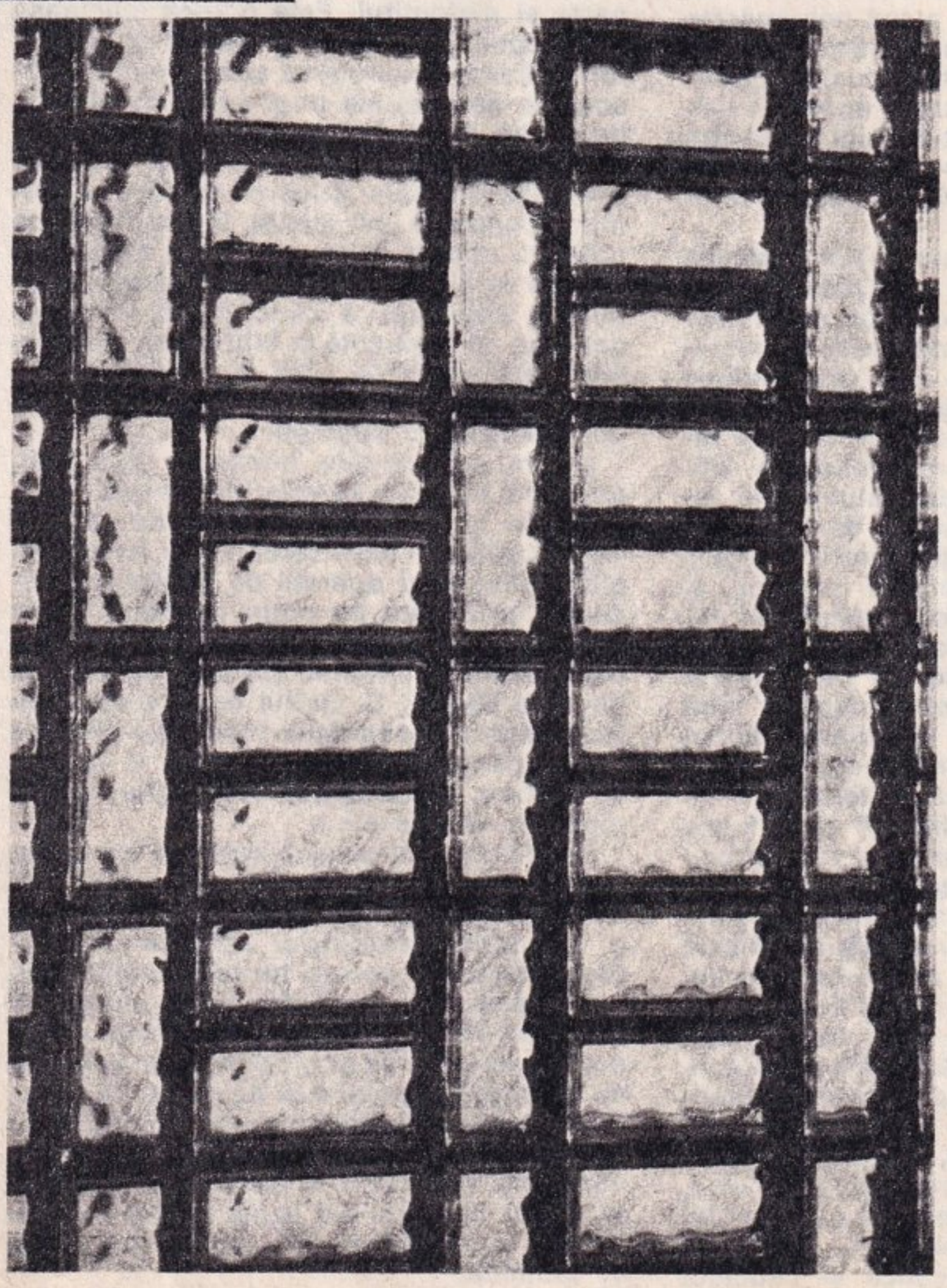
În cincinalul al cărui debut l-am inaugurat se prevede o mare dezvoltare a producției de disten (Al_2OSiO_4). Distenul se utilizează în industria materialelor refractare (izolatoare, creuzete pentru turnarea oțelurilor).

Numărul mare de zăcăminte de substanțe minerale nemetalifere și activitatea susținută de cercetarea geologică și tehnologică au condus la o puternică dezvoltare a acestui sector al industriei miniere. În cincinalul 1976–1980 se vor pune în valoare noi zăcăminte de substanțe minerale nemetalifere și se vor construi noi uzine bazate pe tehnologii moderne de preparare mecanică și chimică.



ÎNTREPRINDEREA DE GEAMURI BUZĂU

Una dintre cele mai reprezentative unități industriale ale municipiului Buzău este fără îndoială Întreprinderea de geamuri. Mai mult chiar, ea este cotată ca cea mai modernă de acest fel din țară. Și aceasta pe bună dreptate, deoarece ea dispune de un înalt grad de dotare tehnică la nivel mondial. Mecanizarea și automatizarea procesului de producție, conjugate cu folosirea celor mai moderne tehnologii, volumul producției, varietatea și calitatea produselor sale conferă întreprinderii buzoiene atributul uneia dintre cele mai mari și mai moderne fabrici de geamuri din Europa. Zilnic, întreprinderea buzoiană prelucrează peste 500 de tone de materie primă — calcar, nisip, cuarț, dolomită, alumină calcinată — materializată în final în mii și mii de metri pătrați de geamuri trase sau șlefuite, de geamuri securizate sau duplex, de oglinzi, de zeci de tipuri de produse, cu cele mai diverse utilizări în toate sectoarele economiei. Astăzi geamul, alături de beton și aluminiu, a devenit un element indispensabil arhitecturii moderne. El este solicitat totodată de industria automobilului, de agricultură, de transporturile rutiere și navale, de industria mobilei și a bunurilor de larg consum, inclusiv de frigidere. Practic, produsele buzoiene fac parte din peisajul nostru cotidian: acasă, pe stradă, în birouri, uzine sau localuri publice. Transparente sau mate, ornamentate sau colorate, geamurile conferă frumusețe și armonie peisajului citadin.



Concomitent cu o producție foarte mare de geamuri trase și șlefuite, întreprinderea din Buzău desfășoară o vastă activitate de prelucrare superioară, de «înnobilare» a geamurilor. Buzăul este cel mai mare producător din țară de geam securit și duplex, obținut din producția proprie de geamuri șlefuite sau cele obișnuite de construcție. «Securitul» de Buzău poate concura, la superlativ, cu cel al marilor producători tradiționali ai acestui produs de pe piața externă. El rezistă la șocul produs de lovirea unei bile grele de 770 g, care are în momentul impactului o viteză de 5,5—7,3 m/s. Prin geam securit se înțelege, în general, un geam care, printr-un tratament termic, constînd dintr-o încălzire uniformă, urmată de o răcire în aer, ajunge într-o stare de pretensionare la care straturile de suprafață sînt comprimate, iar miezul este solicitat la eforturi de întindere. Această stare conferă geamului securit o rezistență mărită la încovoiere, șoc mecanic și termic, iar — foarte important — în cazul spargerii rezultă cioburi mărunte, granulate și netăioase. Tocmai datorită acestor însușiri, geamul securit se folosește în acele situații în care prezintă avantaje față de geamul obișnuit și îndeosebi ca geam de protecție la automobile, inclusiv la navele maritime (hublouri), în

construcții, ca vitrine și uși etc. Nu mai puțin solicitate sînt geamurile securit curbate folosite ca parbriz.

Ca o noutate, Întreprinderea de geamuri Buzău poate livra la cerere, tot din gama geamurilor securit, un produs nou și de mare efect estetic: geamurile securit emailate. Înaintea aplicării tratamentului de «securizare», geamul se acoperă, pe una din fețe, cu un strat de email ușor fuzibil, cu cele mai diverse culori. Acest tip de geam este folosit cu mult succes în arhitectura modernă pentru placarea interioară și exterioară a pereților.

Un geam cu calități deosebite, privind siguranța și protecția, mult solicitat de industria autoturismelor este geamul duplex. Întreprinderea buzoiană este unicul producător din țară al acestui tip de geam. El este realizat prin lipirea a două foi de geam între ele cu ajutorul unei pelicule de material plastic — o folie de polivinil butiral. Avantajul esențial îl constituie faptul că în momentul spargerii nu cad cioburi, acestea rămînînd lipite pe folie, iar spargerea fiind locală, nu se întîmplă ca la parbrizurile din geamuri securit care practic se pulverizează în mici granule, parbrizul nu-și pierde din luminozitate. Din această cauză, autoturismele cu parbriz din geam duplex, cum sînt și cele de tip «Dacia», se pare că sînt avantajate față de cele cu parbriz de geam securit. Există, de fapt, o competiție — îndeosebi în ceea ce privește industria autoturismelor — între geamul duplex și cel securit. Avantajele par să încline spre geamul duplex.

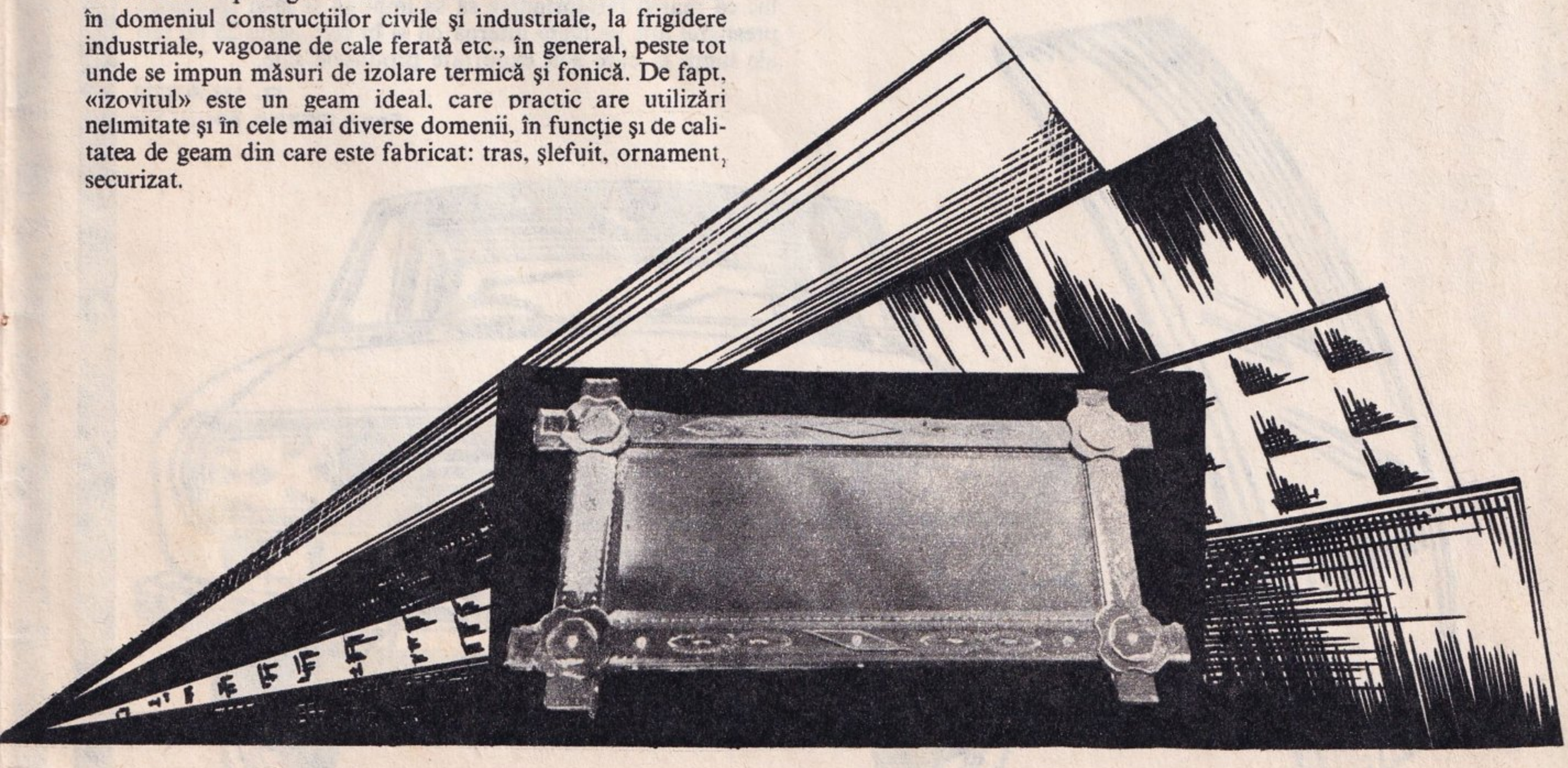
Ca o noutate menționăm că în cadrul preocupărilor colectivului de specialiști ai Întreprinderii de geamuri din Buzău privind diversificarea gamei de produse, este în curs de omologare parbrizul din geam duplex curb cu antenă. Fiind montat experimental pe mai multe tipuri de autovehicule, noul parbriz s-a dovedit a avea calități deosebite, urmînd să se treacă în curînd la fabricarea lui în serie.

Un produs de mare căutare al secției duplex este geamul duplex plan, realizat din geam tras sau șlefuit, la lungimi de pînă la 2 000 mm, lățime de pînă la 1 200 mm și grosime de la 5 la 15 mm. Acest tip de geam are destinații dintre cele mai complexe, cum ar fi hublourile de nave, ferestre fixe, vizoare de protecție etc.

Printre preocupările întreprinderii privind valorificarea superioară a geamurilor se numără și realizarea geamului izovit, de tip termopan. El constă din două sau mai multe foi de geam lipite între ele prin intermediul unor distanțiere în așa fel încît între foile de geam să existe un spațiu cu aer uscat. Acest tip de geam este folosit cu foarte bune rezultate în domeniul construcțiilor civile și industriale, la frigidere industriale, vagoane de cale ferată etc., în general, peste tot unde se impun măsuri de izolare termică și fonică. De fapt, «izovitul» este un geam ideal, care practic are utilizări nelimitate și în cele mai diverse domenii, în funcție și de calitatea de geam din care este fabricat: tras, șlefuit, ornament, securizat.

Livrat într-o gamă largă de dimensiuni, geamului izovit îi sînt asigurate următoarele caracteristici tehnice: o izolare acustică de cel puțin 20 de decibeli, un factor de transmisie al luminii de minimum 70% și o conductivitate termică de 0,09 kcal/m.h.°C . Avînd în vedere aceste proprietăți, prin folosirea geamului izovit se asigură o excelentă izolare împotriva frigului (sau căldurii) și zgomotului, se pot înregistra economii importante privind cheltuielile de încălzire, metal, cherestea, întreținere etc.

Din categoria geamului izovit, un alt produs nou în curs de asimilare la Întreprinderea de geamuri Buzău este geamul termopan cu chit, în care cele două foi de geam se lipesc cu ajutorul unor chituri elastomerice, care aderă foarte bine



cu sticla. Avantajul: la aceleaşi proprietăţi cu cele ale termopanului metalizat este mai ieftin şi necesită o manoperă mai mică.

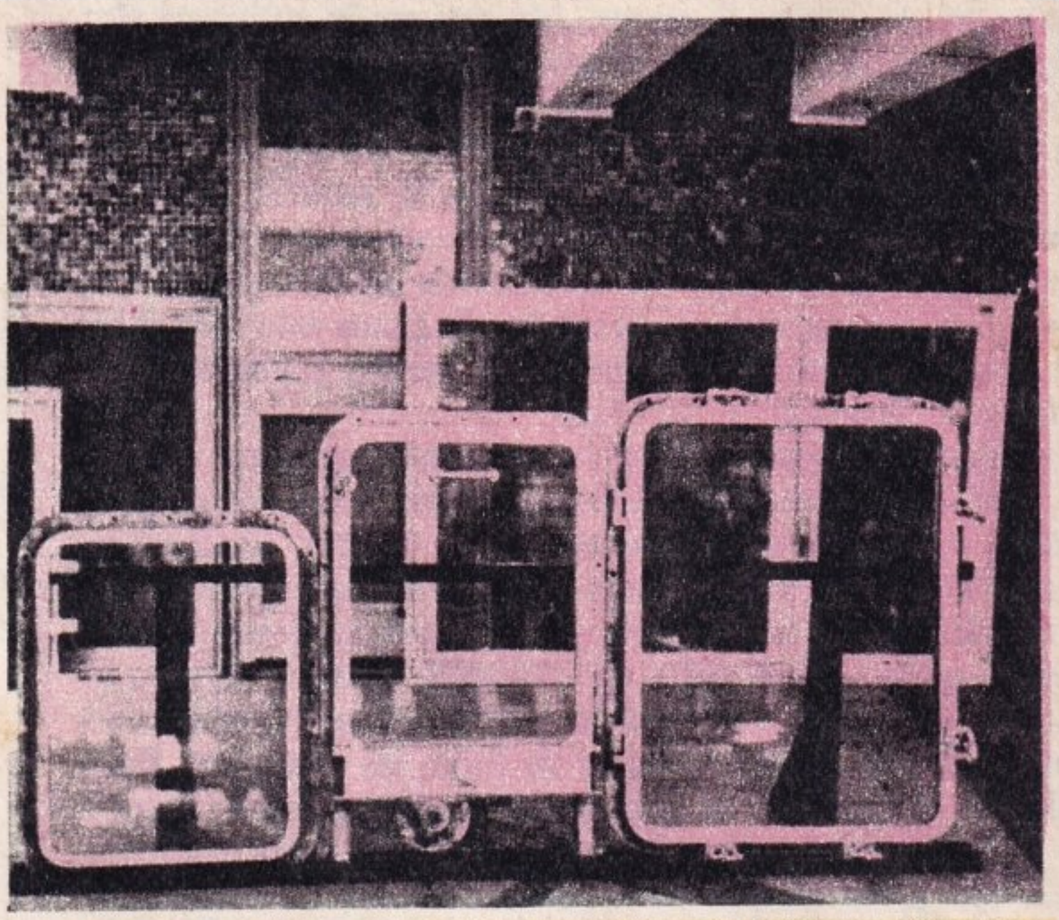
Dar valorificarea superioară a geamului, înnobilarea lui sînt şi mai sesizabile atunci cînd este vorba de oglinzi. Întreprinderea buzoiană este unicul producător pe scară industrială din ţară şi sîntem printre puţinele ţări din lume care fabrică oglinzi de un anumit tip: prin aplicarea pe suprafata geamului slefuit a unei pelicule de argint şi protejată apoi cu un strat de cupru şi lacuri speciale. Aceste oglinzi au o rezistenţă mult mai mare, în timp, la agenţi atmosferici şi chimici.

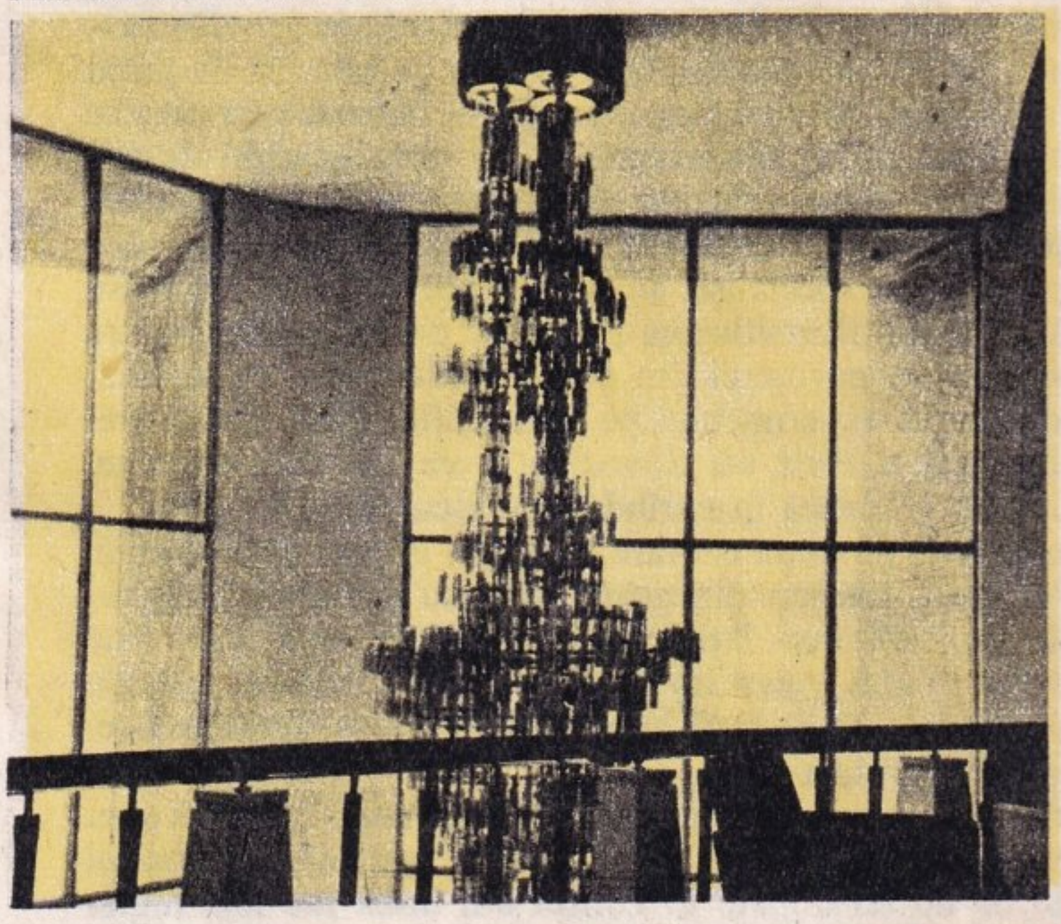
Trebuie remarcat însă că harnicul colectiv buzoian nu s-a mulţumit numai cu fabricarea oglinzilor obişnuite. El a dezvoltat şi un atelier de creaţie unde se produc oglinzi de tip veneţian, a căror frumuseţe este de netăgăduit. Realizate în diferite mărimi şi forme, ele au pe margini diverse încrustaţii, veritabile sculpturi în sticlă. Se poate menţiona totodată că Întreprinderea de geamuri din Buzău este furnizorul unic al tuturor întreprinderilor de mobilă din ţară.

Nu de multă vreme, în cadrul Întreprinderii de geamuri din Buzău s-a dezvoltat foarte mult şi activitatea de construcţii-montaj, desfăşurată într-un atelier specializat în execuţia şi montarea feroneriilor din sticlă. Este vorba de fabricarea uşilor din geam securit, echipate cu toate dispozitivele moderne de închidere automată, de pereţi din sticlă, mobilier pentru spaţii comerciale, staţii de autobuz, cabine telefonice, mobilier din sticlă şi multe altele.

Tot la Buzau se produc şi cărămizile din sticlă cu goluri, livrate în patru dimensiuni ($190 \times 190 \times 80$; $240 \times 115 \times 80$; $240 \times 240 \times 80$ şi $300 \times 300 \times 100$ mm) utilizate cu mult succes la construirea pereţilor exteriori ai încăperilor, la panouri de faţade ale construcţiilor industriale şi la depozite, la pereţii translucizi din laboratoare şi la pereţii decorativi din diverse edificii culturale etc. Faţă de cărămizile clasice, prezintă o rezistenţă foarte bună la compresiune, ajungînd la minimum 30 kgf/cmp. Şi, foarte important, ele reduc zgomotul cu 30 de decibeli, iar consumul de energie termică pentru încălzirea unei camere placate cu astfel de cărămizi se reduce cu 25%.

Desigur, eforturile întreprinderii din Buzău nu se reduc numai la cele relatate mai sus, aici existînd o preocupare

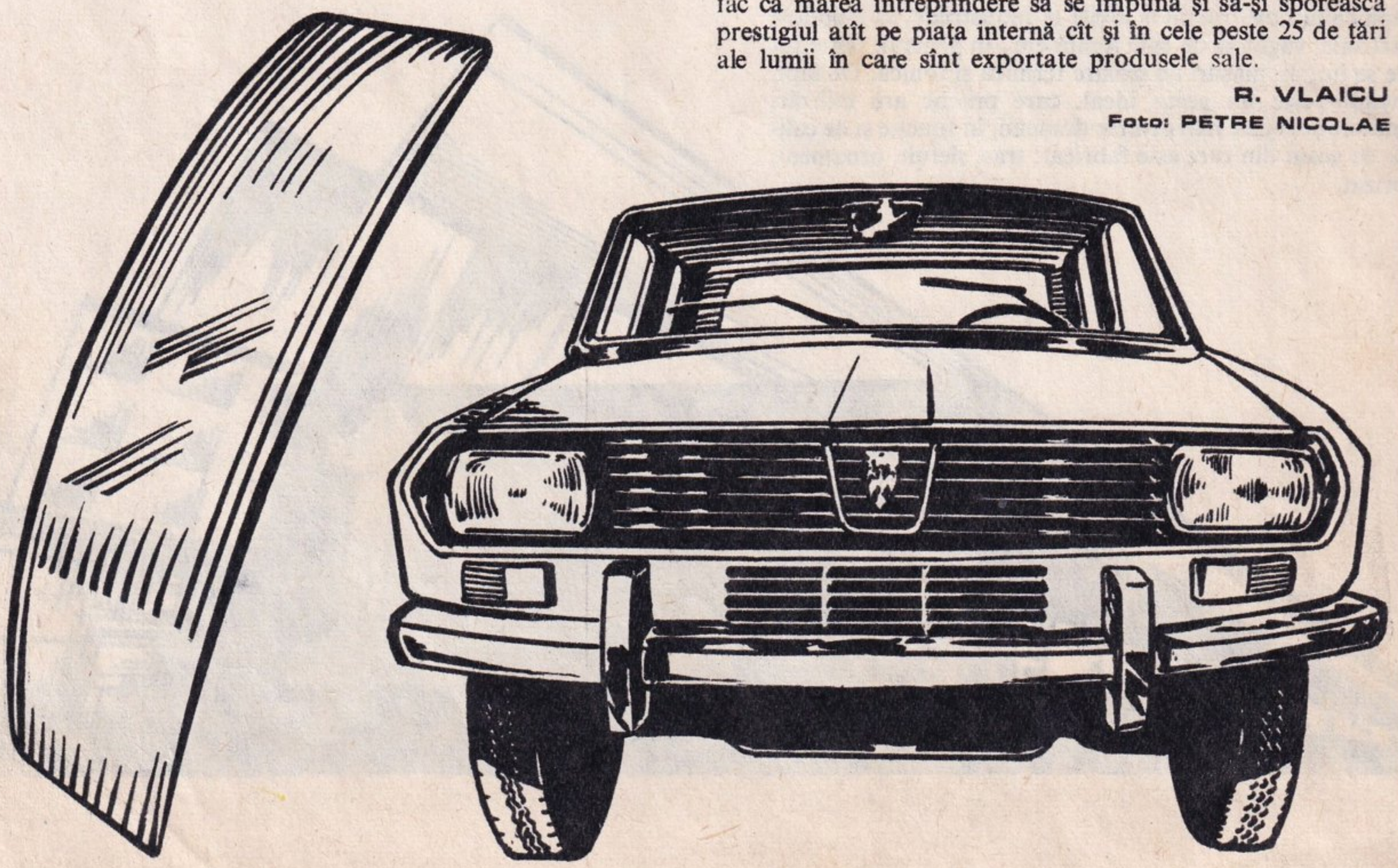




permanentă pentru a îmbunătăţi indicii calitativi ai produselor, pentru diversificarea producţiei. Toate acestea fac ca marea întreprindere să se impună şi să-şi sporească prestigiul atît pe piaţa internă cît şi în cele peste 25 de ţări ale lumii în care sînt exportate produsele sale.

R. VLAICU

Foto: PETRE NICOLAE



UTILAJE MODERNE, DE MARE PRODUCTIVITATE PENTRU ȘANTIERELE DE CONSTRUCȚII

Înființată în octombrie 1969, Întreprinderea de reparații Ploiești avea ca sarcină principală execuția de reparații la tractoare, autobasculante și macarale de 3 și 5 tone. Efortul întregului colectiv pentru sporirea capacității de reparații s-a făcut simțit încă de la înființare. Treptat, întreprinderea a reușit să asimileze reparația unor utilaje complexe, de mare capacitate, în majoritate provenite din import. Iată, în momentul de față, întreprinderea execută reparații capitale la peste 42 de tipuri de automacarale, cu capacitatea de ridicare de la 5 pînă la 140 de tone.

Saltul făcut de tînăra întreprindere ploieșteană, de la modesta secție de întreținere și reparații a unei unități de exploatare, la întreprinderea modernă de astăzi, s-a realizat în cincinalul pe care l-am încheiat și ale cărei sarcini au fost îndeplinite de întreprindere la 1 aprilie 1975.

Realizarea cu succes a sarcinilor economice și organizatorice ce au stat în fața colectivului de aici s-a materializat într-o gamă tot mai largă de lucrări pe care le execută întreprinderea. Astfel, trei capitole importante prefigurează activitatea unității: reparații capitale, confecții și prestații.

În ansamblu, ponderea reparațiilor este de 60–65 la sută și cuprinde reparații începînd cu automacarale de 5 tone pînă la motoare singulare și stații de betoane. Calitatea foarte bună a lucrărilor este asigurată de muncitorii de înaltă calificare, precum și de dotarea modernă a întreprinderii. Iată, prelucrarea roților dințate într-un sector bine pus la punct se execută cu utilaje moderne, cum ar fi mașina de danturat roți dințate cu dinți curbi, iar pentru reducerea gamei de materiale speciale, întreprinderea a fost dotată cu o instalație modernă de călire C.I.F. De asemenea, secția de reparații macarale speciale, unde se execută lucrările de reparații capitale ale macaralelor cu capacitatea de ridicare între 16 și 140 de tone, din import, este o secție nouă cu dotare tehnică modernă ce asigură o calitate superioară a reparațiilor.

Un alt capitol important al activității întreprinderii, confecțiile metalice, cuprinde produse moderne executate în întreprindere. Numai în ultimii ani au fost realizate aproape 10 produse, printre care: stația de betoane 35 m³/h, centrala de betoane «Cedomal», mașină de tăiat și șanfrenat țevi, frîne electromagnetice, macara-turn cu braț orizontal și altele.

Asimilarea acestor produse s-a făcut în întreprindere prin mijloace și forțe proprii, încununînd cu succes activitatea harnicului colectiv de aici. Aprecierile aduse de beneficiarii acestor produse confirmă înaltul nivel tehnic la care sînt realizate produsele Întreprinderii de reparații Ploiești.

Un rol deosebit de important au acordat oamenii muncii din întreprindere asimilării unor repere care să diminueze importul. Pînă acum au reușit să asimileze mai mult de 500 de repere — 200 din ele erau achiziționate pe relația vest și peste 300 se achiziționau pe relația est, aceasta aducînd anual economii de peste 3 milioane de lei valută. Dintre reperele asimilate în întreprindere vom menționa: carcase, coroane, pinioane de atac pentru diferențiale, reductoare, axe de rotire și altele.

PRODUSE DE ÎNALT NIVEL TEHNIC

Preocuparea constantă a întregului colectiv — asimilarea în fabricație a unor utilaje care să satisfacă cerințele tehnicii actuale din șantierele de construcții — s-a materializat într-un număr însemnat de produse de mare capacitate care, prin soluțiile adoptate, dovedesc pricepere și inventivitate.

Vom prezenta cîteva dintre aceste produse, lista lor fiind destul de mare.

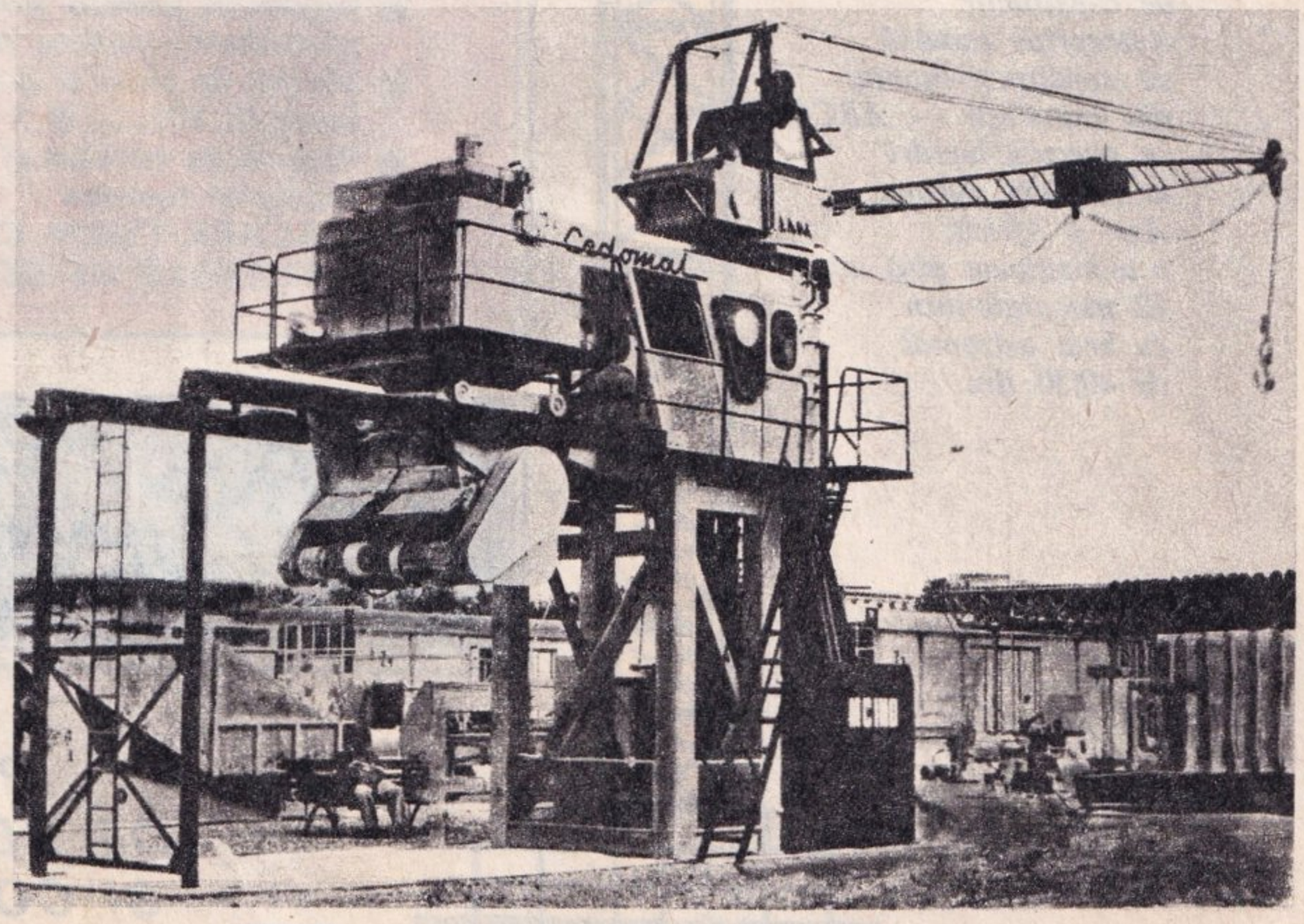
MACARA-TURN CU BRAȚ ORIZONTAL DE 40/50 TFM

Această macara este destinată lucrului în șantierele de construcții, acolo unde lucrările necesită manevrarea materialelor cu sarcină maximă de 1,0 tf la raza maximă de 39,5 m (cu mufla cu 2 fire) și 4,5 tf, la o rază maximă de 9,8 m (cu mufla cu 4 fire), la o înălțime de 34 m.

Macaraua-turn cu braț orizontal de 40/50 tfm este din tipul cu turn fix și vîrf rotitor, avînd cărucior de sarcină. Este automontantă, fiind prevăzută cu instalație de telescopare, deplasarea făcîndu-se pe șine.

Principalele caracteristici tehnice ale acestui produs sînt:

Momentul maxim:	
— la deschiderea maximă de 39,5 m	39,5 tfm
— la deschiderea maximă pentru 4,5 t	46,0 tfm
— macaraua deplasabilă pe șine	34 m/33,3 m
Puterea instalată . .	34,6 kW
Greutatea macaralei fără lest	cca 25,5 t



ÎNTREPRINDEREA DE REPARAȚII PLOIEȘTI

execută:

REPARAȚII CAPITALE

- **Automacara AM5**
- **Buldozere S 1 300-S 1 500**
- **Lansatoare de conducte**
- **Macarale speciale de la 16 . . . 140 de tone**
- **Motoare singulare**
- **Stații de betoane**

CONFECȚII METALICE

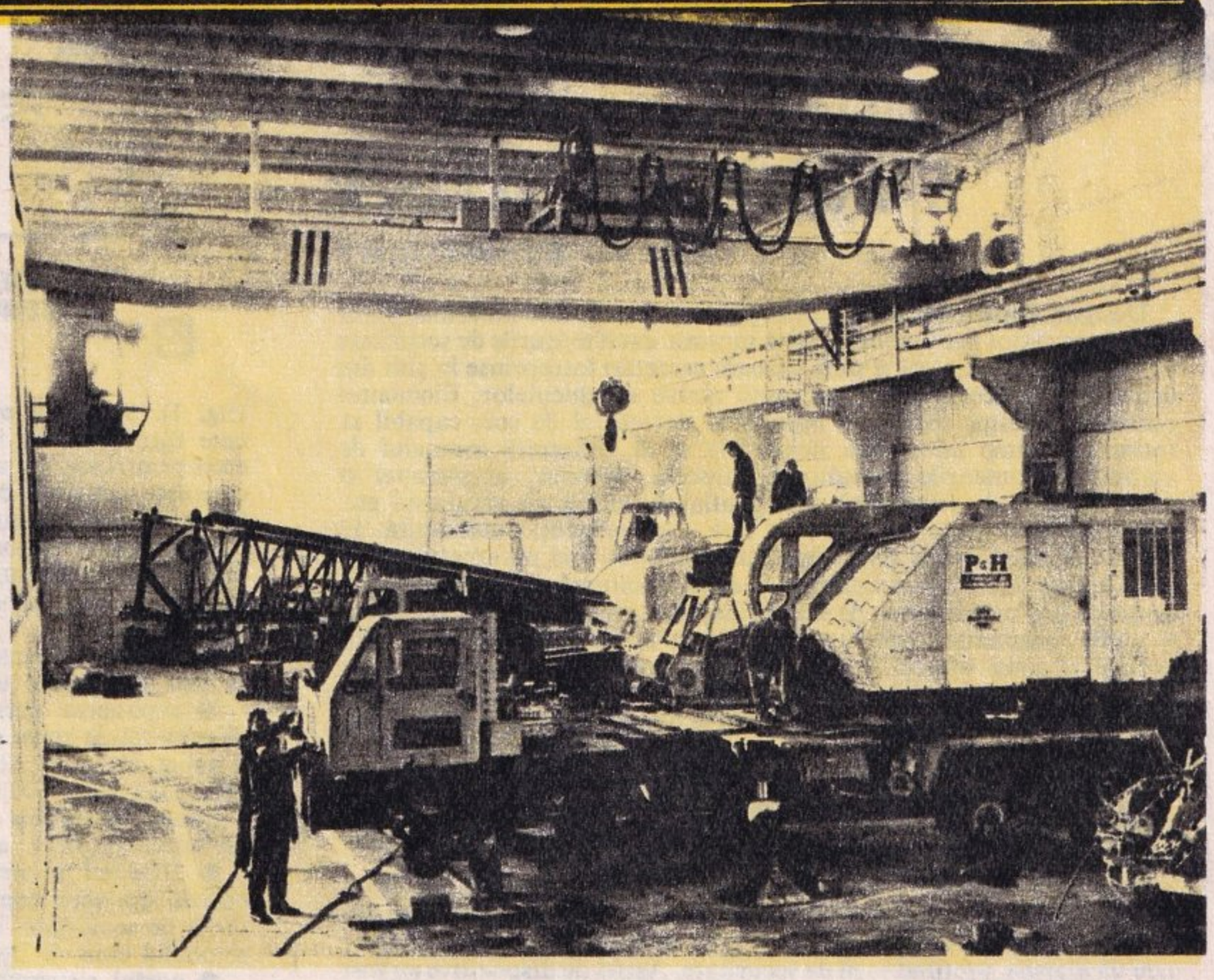
- **Stații betoane 35 m³/h (SBMS-35)**
- **Centrale de betoane «Cedomal»**
- **Instalații pentru preparat și dozat soluții de plastifianți pentru fabricarea betoanelor**
- **Mașini de tăiat și șanfrenat țevi cu diametrele între Ø 200 . . . Ø 1 400**
- **Mașină de curățat și uns panouri de cofrag din material lemnos**
- **MACARA-TURN CU BRAT ORIZONTAL**
- **CENTRALE DE BETOANE 15 m³/h**

PRESTAȚII

Cu utilajele proprii, diverse lucrări de montaj pe șantierele de construcții

Unitate nouă pe harta economică a județului Prahova, Întreprinderea de reparații Ploiești și-a cîștigat deja un renume binemeritat. Lucrările de reparații, precum și confecțiile metalice au făcut cunoscută activitatea întreprinderii pe numeroase șantiere de construcții. Antrepriza română de construcții-montaj din București — ARCOM ce execută lucrări în țări din Europa, Asia și Africa, a achiziționat pînă acum 10 macarale-turn cu braț orizontal de 40/50 tfm.

PIESE DE SCHIMB PENTRU LUCRĂRILE DE REPARAȚII CAPITALE ȘI CONFECȚII METALICE



Greutatea lestului . . cca 36 t

Pînă în prezent s-au executat 10 macarale de acest tip, beneficiarul, ARCOM, aducînd numai cuvinte de laudă constructorilor.

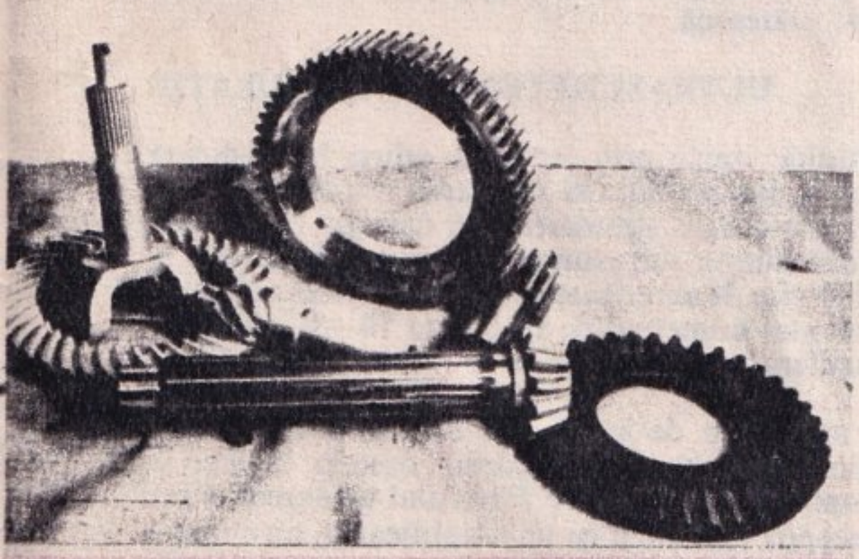
— Gama acestor produse poate fi lărgită — ne spunea inginerul Marin Dobre, șeful atelierului de proiectare — în funcție de necesitățile șantierelor de construcții; noi sîntem pregătiți să abordăm imediat și alte tipuri.

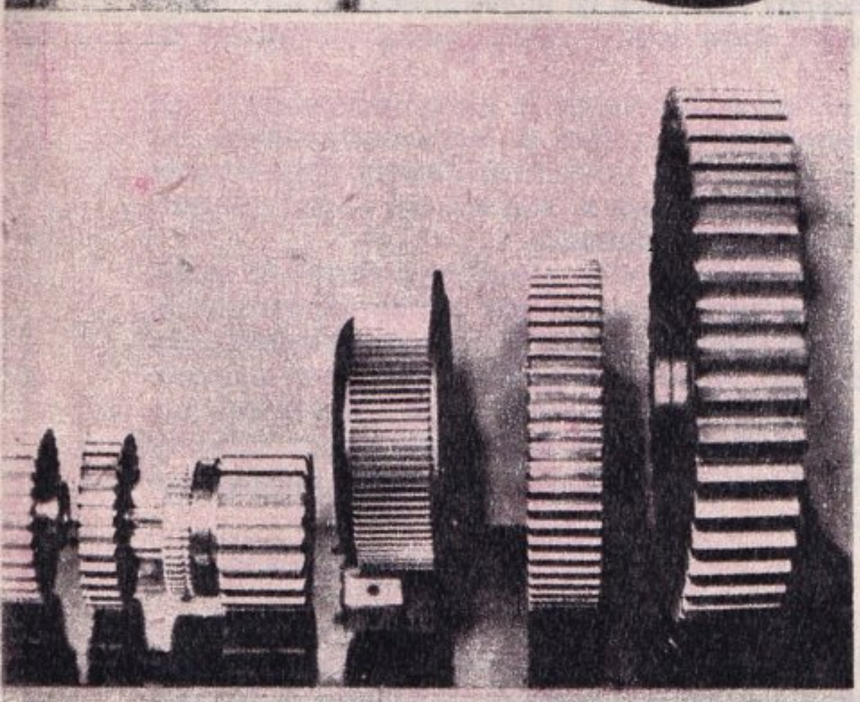
CENTRALĂ DE BETOANE DE 15 m³/h

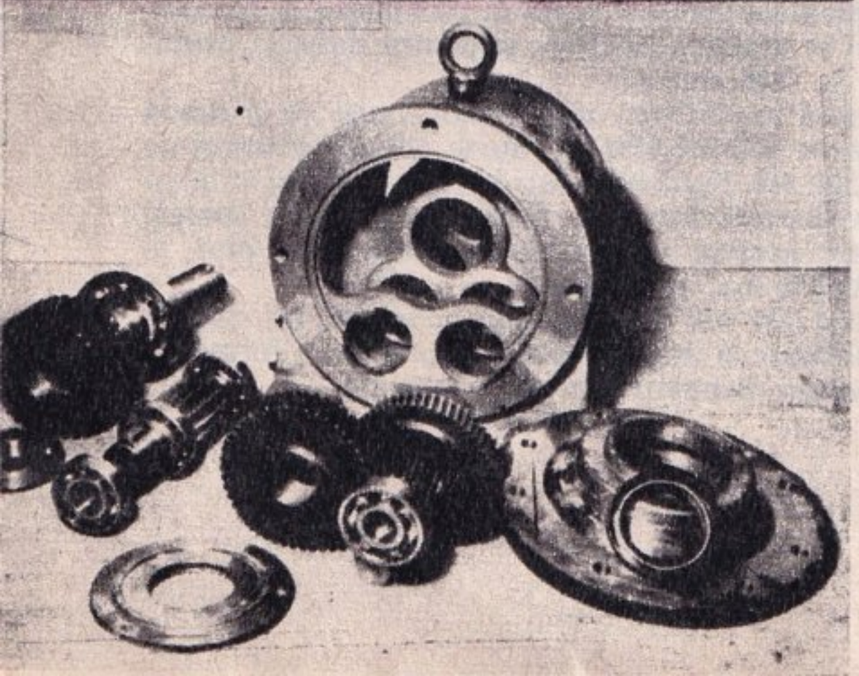
Asimilarea în fabricație a acestui utilaj s-a făcut în concepție proprie, soluțiile constructive adoptate oferindu-i caracterul de originalitate.

Centrala de betoane de 15 m³/h execută următoarele operații: cîntărirea sorturilor de agregate, transportul agregatelor pe verticală, dozarea și cîntărirea cimentului, dozarea apei, malaxarea componenților și descărcarea betonului. Pentru a se asigura executarea acestor operații în succesiunea prevăzută de tehnologia de fabricație a betonului, centrala este prevăzută cu o instalație electrică de automatizare.

Cîntărirea agregatelor se face din cabină, de la pupitrul de comandă, care acționează distribuitoarele pneumatice cu comandă electrică ce acționează servomotoarele pentru deschiderea șibărelor dozatorului pentru agregate.







Agregatele cad în cupa deplasabilă pe o cale de rulare, care la partea inferioară formează șasiul unui cîntar cu pîrghii. Dozarea agregatelor se face manual, mecanicul citind direct pe capul dinamometric, aflat lîngă cabină, greutatea diferitelor sorturi încărcate.

Oprirea cursei, atît la partea inferioară a căii de rulare cît și la cea superioară, este comandată de un limitator de cursă.

Dozarea apei se face cu ajutorul unui debitmetru aflat lîngă cabină, deschiderea și închiderea circuitului de apă sînt comandate de un ventil cu comandă electrică.

Încărcarea și descărcarea malaxorului se fac în directă corelare cu poziția cupei de agregate, deoarece deplasarea cupei pentru agregate și bascularea malaxorului se efectuează prin intermediul aceluiași troliu.

Iată și principalele caracteristici tehnice ale centralei de betoane de 15 m³/h:

Draglină pentru apropierea agregatelor
- Raza de acțiune a brațului 8 m
- Volumul cupei . . . . . 0,3 m³

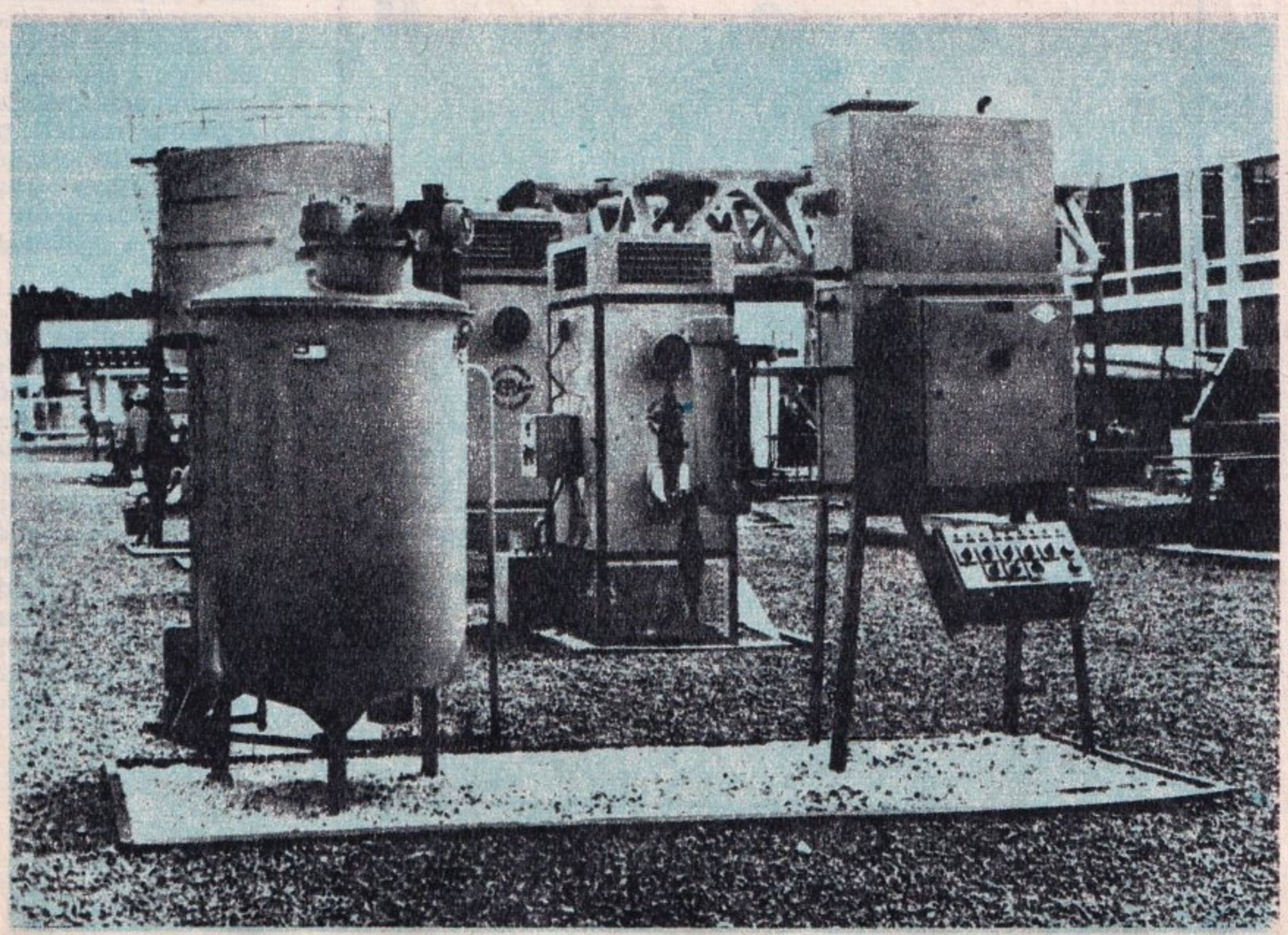
Dozator pentru agregate, cu acționare pneumatică
- Volumul cupei pentru agregate . . . . . 370 l
- Capacitatea maximă de cîntărire . . . . . 1 500 kg
- Eroare de cîntărire . . . ±2%

Dozator de ciment cu funcționare automată
- Sarcină maximă . . . . . 300 kg
- Transportor elicoidal pentru ciment cu debit maxim . 25 t/h
- Precizie de dozare . . . ±1%

Dozator de apă
- Volumul . . . . . 500 l.

I. MARINESCU

Foto: PETRE NICOLAE



SE EXPERIMENTEAZĂ NOI DISPOZITIVE DE SECURITATE ACTIVĂ A AUTOVEHICULELOR

Ing. M. STRATULAT

Desigur, a prevedea un accident pentru a-l evita este mult mai sigur și mai avantajos pentru construcția mașinii decît măsurile de securitate pasivă. Aceasta explică și numeroasele cercetări întreprinse în anii din urmă pentru accentuarea securității active a vehiculelor. Elementul central al acestor sisteme îl reprezintă detectorul de șoc, capabil să sesizeze la timp coliziunea potențială și să transmită semnalul de alarmă și comenzile trebuitoare direcției, frînelor, accelerației și dispozitivelor de securitate: saci gonflabili, curele de siguranță etc.

Unui bun detector de șoc i se cere o «inteligență» deosebită. El trebuie să măsoare cel puțin unul din următorii trei parametri: mărimea, durata și direcția decelerării în cazul unui impact previzibil. Dar, de multe ori, nivelul atins de acești factori în timpul unor șocuri poate să nu fie caracteristic pentru coliziuni. Într-adevăr, în timpul rulajului normal al unui vehicul se pot întîlni situații nepericuloase, în care nivelul parametrilor citați să fie identic cu al celor produși într-o ciocnire. Detectorul trebuie deci să știe să deosebească un șoc periculos de cele produse cînd mașina traversează o porțiune cu denivelări mari sau de micile impacturi dintre barele parașoc în timpul parcărilor.

Dintre sistemele cunoscute cele mai sensibile sînt dispozitivele electromecanice. Ele sînt compuse din detectori de impact, o unitate de diagnosticare și o sursă de energie.

Detectorii de șoc sînt corpuri pendulare menținute în echilibru de un cîmp electromagnetic. În timpul șocului, masa pendulară învinge cîmpul sub efectul decelerației și lovește un contact electric care dă alarma, umflînd sacii de securitate. Astfel de dispozitive au fost puse la punct la «Volkswagen» și «Delco Electronics», dar ele prezintă neajunsul că, deși foarte discriminatorii, intervin totuși numai după producerea șocului.

Pentru aceasta se încearcă actualmente folosirea fie a radarului, fie a ultrasunetelor, fie a laserului.

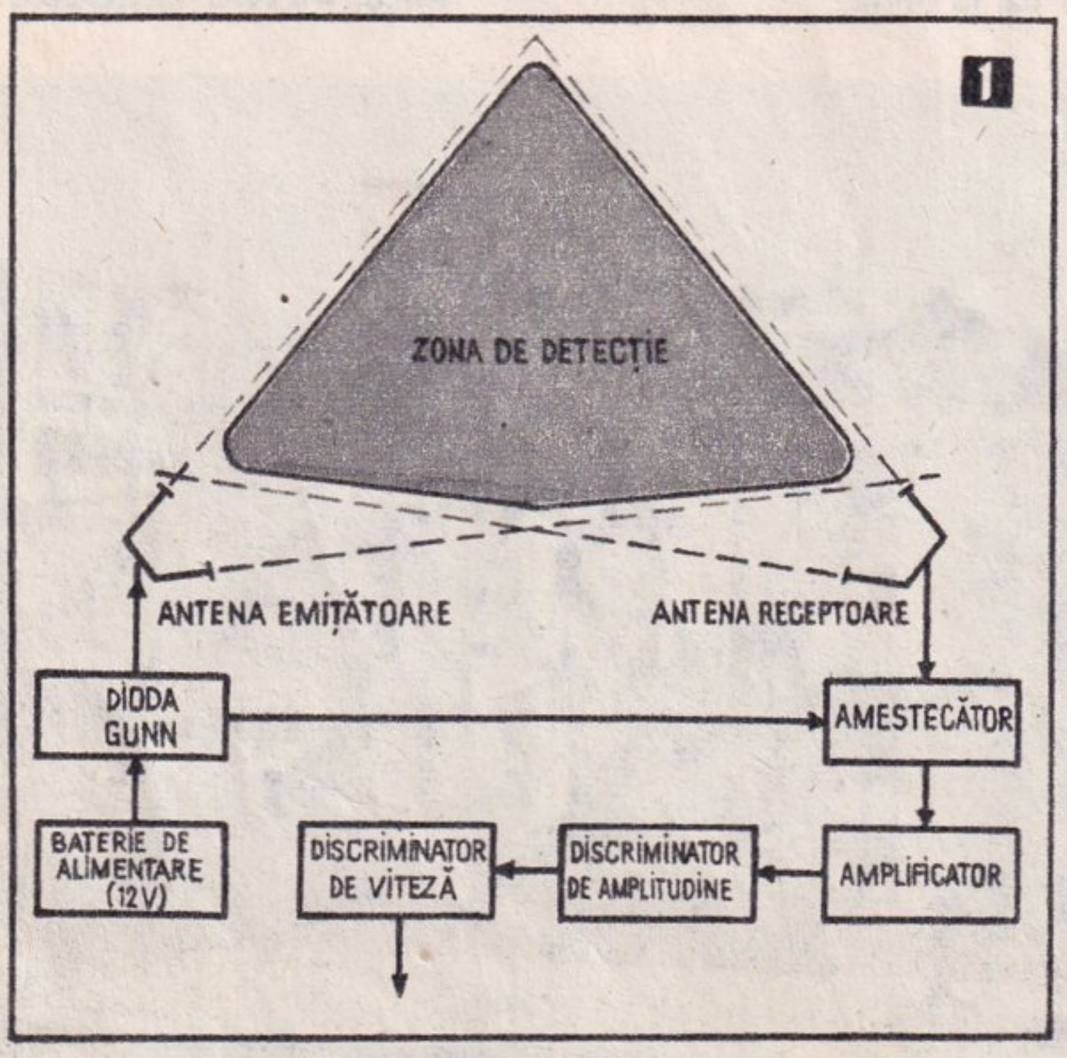
RADAR BISTATIC

La «Transportation Systems Center» (S.U.A.) a fost studiat un sistem radar homodină, denumit «bistatic». În compunerea lui intră două antene fixate de o parte și de alta a calandrului și orientate astfel încît axele lor să se întîlnească la 1—2 metri în fața mașinii

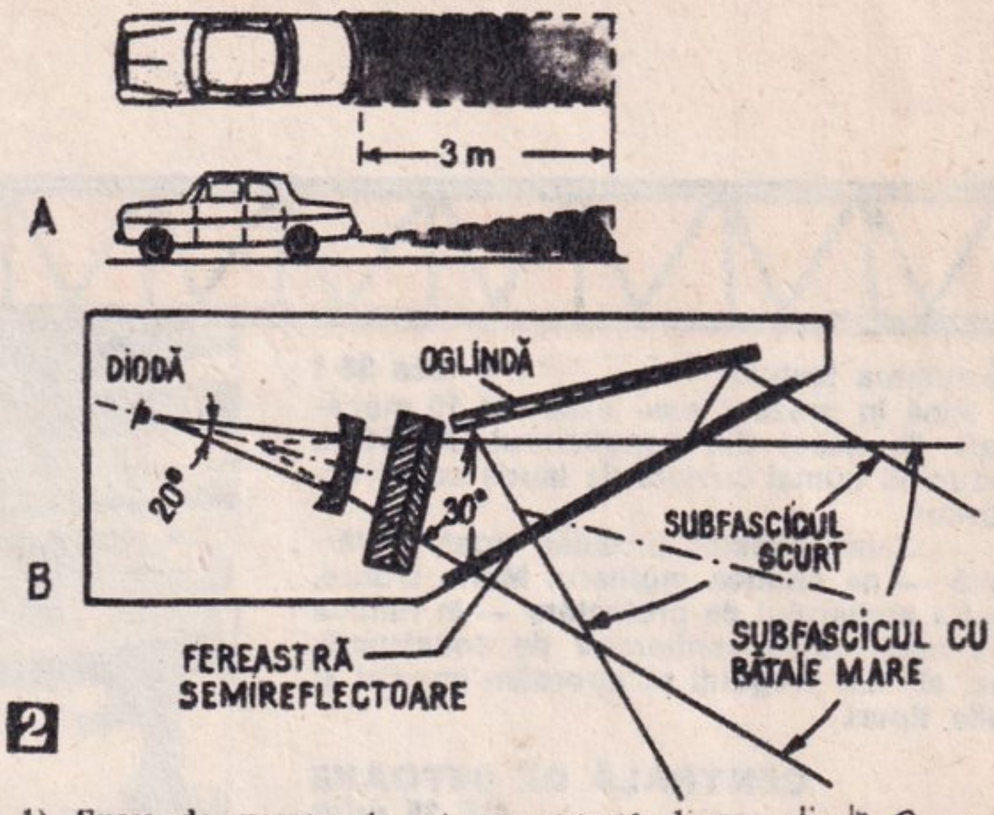
1. — Circuitul radar bistatic constă dintr-o antenă care emite semnalele radar produse de o diodă Gunn, o antenă de recepție, un amestecător și două discriminatoare: unul de amplitudine și altul de viteză, care furnizează semnalele de alarmă și de comandă a dispozitivului de securitate.

2. — Sonarul construit la «Ford» are rolul de a ușura manevrele de mers înapoi prin «iluminarea» spațiului din spatele vehiculului (a). În construcția lui intră o diodă laser care emite un fascicul cu o deschidere de 20°; un sistem de lentile, o oglindă și o fereastră semireflectoare împart fasciculul inițial în două: un subfascicul cu bătaie mică, ce iluminează obiectele foarte apropiate, și un altul cu bătaie de cca 3 m.

1



2



(fig. 1). Sursa de microunde este constituită dintr-o diodă Gunn, care furnizează un semnal de 100 mW cu o frecvență de 10 GHz, emis printr-una din antene. Cealaltă recepționează semnalul reflectat, care este comparat cu cel emis — din punct de vedere al frecvenței — într-o instalație ce cuprinde un amestecător de semnale, un amplificator, un discriminator de amplitudine și unul de viteză. În acest fel se obțin informații asupra vitezei și amplitudinii șocului ce urmează să se producă, putîndu-se pune în funcțiune în mod operativ dispozitivele de securitate.

Dar pentru ca un astfel de sistem să poată fi comercializat vor trebui să mai fie învinse următoarele greutăți:

- expunerea persoanelor care lucrează pe străzi la «dușurile» de microunde emise de mașinile din trafic timp de ore întregi în fiecare zi poate dăuna sănătății. Probabil că o soluție va fi reducerea puterii radiațiilor de la 100 mW la 1 mW, de exemplu, și încetarea automată a emisiei în spațiile închise (garaje, service-uri etc.), pentru a limita pericolul iradierii acestora;
- sistemul nu trebuie să fie influențat de emisiile vehiculelor care circulă din sens contrar, pentru a nu declanșa impertinent dispozitivele de securitate. Evitarea acestor cazuri s-ar putea face modulînd semnalul emis de fiecare vehicul cu o frecvență specifică;
- costul sistemului trebuie coborît în raport cu cel al mașinii. Se apreciază că, chiar în cazul unei producții de masă, costul mașinilor echipate astfel ar fi cu 8—10% mai mare, preț pe care cumpărătorii nu sînt încă dispuși să-l plătească.

ULTRASUNETELE ÎN CIRCULAȚIE

Cunoscute încă de multă vreme prin serviciile aduse în medicină (controlul intracorporal al foetusului), în industrie (verificări nedistructive), în navigație (lupta contra submarinelor, detecția bancurilor de pești, măsurarea profunzimii), ultrasunetele ar putea fi folosite și pentru comanda dispozitivelor de securitate de la bordul automobilelor.

Pentru aceasta trebuie ales domeniul de frecvențe 10—100 kHz în care atenuarea în atmosferă este minimă și totodată este depășită limita de audibilitate.

Sistemul realizat la un centru de studii din S.U.A. funcționează la 40 kHz într-un montaj bistatic, ca și radarul descris. Și aici se folosește tot efectul Doppler, realizat între fasciculul emergent și cel reflectat. Sistemul de recepție este dotat cu un amplificator, un comparator și un filtru trece-jos, care separă componenta purtătoare de 40 kHz.

Experimentările au confirmat că detecția în ultrasunete oferă o mai bună corelare între intensitatea ecourilor și masa obstacolelor, iar puterea de rezoluție este superioară, putîndu-se detecta chiar obiecte mici, cu dimensiuni de 5—10 cm. Dacă se mai adaugă costul inferior, se completează lista avantajelor sistemului.

Slăbiciunea principală a dispozitivelor ultrasonice rezidă în sensibilitatea lor la mediu. Receptorul acestora este extrem de sensibil la microundele emise de sursele exterioare, cum ar fi: zgomote industriale, zgomotul rulajului pneurilor, ultrasunete emise de motoare, de reactoarele avioanelor sau de pietrișul supus apăsării roților vehiculelor. Aceleași efecte perturbatoare le au ploaia, deplasările de aer violente, ca și alte fenomene atmosferice parazite care limitează aplicarea comercială a procedeului.

INTERVINE LASERUL

Pentru prima dată, undele laser au fost aplicate la «Ford» pentru detecția obstacolelor în zona de vizibilitate nulă din spatele automobilelor, sistemul fiind imaginat pentru a ușura mersul înapoi la parcare.

El este însă aplicabil în aceeași concepție și pentru detecția obstacolelor ce apar brusc în fața mașinii.

În varianta construcției la «Ford», undele sînt emise de o diodă laser plasată sub podeaua mașinii (fig. 2). Sursa emite impulsuri de 5 W cu o frecvență de 500 Hz. Fasciculul incident este divizat în două subfascicule, pentru a acoperi întreaga zonă «oarbă» din spatele vehiculului; unul dintre acestea «ilumineză» obstacolele pînă la 3 m, iar celălalt obstacolele mai apropiate.

Receptorul este plasat tot sub șasiu și este construit tot dintr-o diodă, un etaj de amplificare și unul de discriminare, care formează semnalele pentru comanda dispozitivelor de securitate.

PEUGEOT 604 SL

Succesul de public înregistrat chiar de la prezentare la salonul genovez al anului precedent menține tipul 604 SL pe unul dintre locurile fruntașe în competiția europeană a turismelor din categoria 1 500 kg.

Caroseria monobloc este realizată din tole de oțel, care conferă abitaclului o mare rigiditate completată de structurile deformabile ale compartimentului motor și portbagajului. Arhitectural, vehiculul se înscrie în linia sobră, dar elegantă, a predecesoarelor sale. Interiorul se caracterizează prin atenția acordată confortului și agrementului conducerii, concretizată prin echipamentul de bord complet și rafinat, banchete desenate anatomic, tapițeria insonorizată și de o estetică ireproșabilă, precum și climatizarea eficace.

Motorul, dispus longitudinal în față, este rodul colaborării dintre «Peugeot», «Renault» și «Volvo» și echipează deja cupeul 504. Este vorba de un șase cilindri în V, de concepție originală, care dezvoltă 136 CP (100 kW) la 5 750 rot/min, avînd cilindreea de 2 664 cmc și raportul volumetric de comprimare 8,65:1.

Mașina se livrează în două variante: cu cutie de viteze mecanică în trepte și cu transmisie automată.

Suspensia, independentă la ambele punți, este realizată în față în variantă Mac Pherson, iar în spate cu brațe oscilante longitudinale.

Direcția cu cremalieră, servoasistată hidraulic, și frînele disc, ventilate în față, cu compensator de sarcină conferă mașinii un grad de securitate sporit.

Mașina are: lungime — 4 720 mm, lățime — 1 770 mm, înălțime — 1 430 mm, greutate — 1 455 kg, încărcare admisibilă — 505 kg, portbagaj — 498 dmc.

Principalele performanțe ale mașinii sînt: viteza maximă — 182 km/h, 400 m cu start de pe loc în 17,2 s, 0—100 km/h în 10,8 s, consum de benzină — 12,1 litri la 100 km.

VOLKSWAGEN DIESEL

Piața americană a prezentat întotdeauna o atracție de prim ordin pentru toți constructorii europeni, fără excepție. Numai că în ultima vreme, drasticele norme antipoluare adoptate în S.U.A. au constituit un obstacol serios pentru exportul autoturismelor către lumea noua.

Pornind de la analiza emisiilor de noxe ale motoarelor diesel și cu carburator și comparîndu-le cu cerințele actuale și viitoare ale standardelor americane prezentate în tabelul de mai jos, constructorii din Wolfsburg au tras concluzia că soluția cea mai convenabilă pentru realizarea unui autoturism vandabil în S.U.A. ar consta în echiparea sa cu un motor diesel.

Comparație între emisiile de noxe ale motorului diesel și ale celui cu carburator cu normele americane (în g/km).

	Diesel	Carburator	Norme S.U.A. 1976	Norme S.U.A. 1980
Oxid de carbon	0,9	19,9	23,3	2,1
Hidrocarburi	0,2	1,9	2,1	0,25
Oxizi de azot	2,2	0,8	1,9	0,25

Se vede că echiparea unui autoturism cu motor diesel ar respecta actualele norme nonpoluare americane și că în perspectiva anului 1980 numai emisia de oxizi de azot ar urma să fie controlată pe o anumită cale.

Că VW experimentează un motor diesel se știe încă de anul trecut; era vorba de un model bazat pe structura motorului de 1,5 litri de pe «Audi» —80, dar firma susținea că lucrările vizează crearea unui agregat pentru scopuri stabile. Ulterior a fost cumpărat un motor Perkins la 2,5 litri fabricat în licență japoneză.

Și iată că acum s-a anunțat în mod oficial că Departamentul de Stat pentru Protecția Mediului (EPA) supune unor teste severe un autoturism **VW Golf** echipat cu un motor diesel — ceea ce ar însemna-o a treia ruptură cu tradiția la «Volkswagen», după renunțarea la motorul plasat în spate și răcirea cu aer.

Nu se cunosc prea multe despre agregatul de forță pentru care au optat constructorii noului model, dar singura știre care circulă în legătură cu acesta este cu totul surprinzătoare, afirmîndu-se că este vorba de un motor diesel cu o cilindree cuprinsă între 5,5 și 7 litri! Între timp, specialiștii germani continuă să lucreze la realizarea proiectului lor de motor de 1,5 litri. Soluția aleasă este de a injecta combustibilul nu direct în cilindru, ci într-o cameră intermediară în care arderea se produce parțial, procesul continuîndu-se apoi în spațiul principal de ardere.

Un astfel de mecanism de formare a amestecului și de ardere conduce la o combustie cu creșteri moderate de presiune și puțin zgomotoasă. Se apreciază că punerea la punct a unui astfel de motor de 40—50 CP ar crea posibilitatea montării sale și pe modelele «Polo» și «Audi».

BOBCAT

Sezonul automobilistic 1976 începe cu o senzație: «Ford» lansează un veritabil miniautoturism. După ce a încercat să capteze interesul cumpărătorilor prin «renovarea» modelelor grele: metamorfozarea recentă a «Escort»-ului și modificarea tipurilor «Taunus», reprezentanța europeană a firmei «Ford» a ajuns la concluzia că numai elaborarea unui model de concepție nouă poate să lărgească aria cumpărătorilor. Astfel, constructorii uzinelor din Köln au elaborat tipul denumit «Bobcat», organizat după schema «totul în față» proprie autoturismului european de litraj mic, ca «Fiat»-127, «Renault»-5, «VW Polo», «VW Golf» și altele.

Motorul reprezintă, de fapt, o întoarcere la agregatul de 1 000 cmc montat pe «Escort», ca urmare a faptului că timpul scurt nu a permis constructorilor să concepă un motor complet nou.

Încă nu sînt cunoscute prea multe date despre noul vehicul, dar se știe că cei 940 cmc produc 40—45 CP, iar producția care va începe spre mijlocul acestui an urmează să atingă 500 000 de bucăți anual.

Caroseria cu trei uși (una în spate) are o arhitectură cubistă cu un styling din care au fost aproape complet excluse piesele cromate. Partea din față a vehiculului are șort, care amintește spoilerul mașinilor de mare viteză. Interiorul, plăcut realizat, confortabil, permite o organizare variabilă a spațiului din spatele banchetelor anterioare, conferind mașinii un caracter polifuncțional.

MOTORUL CU HIDROGEN ECHIPEAZĂ AUTOBUZE PRODUSE ÎN SERIE

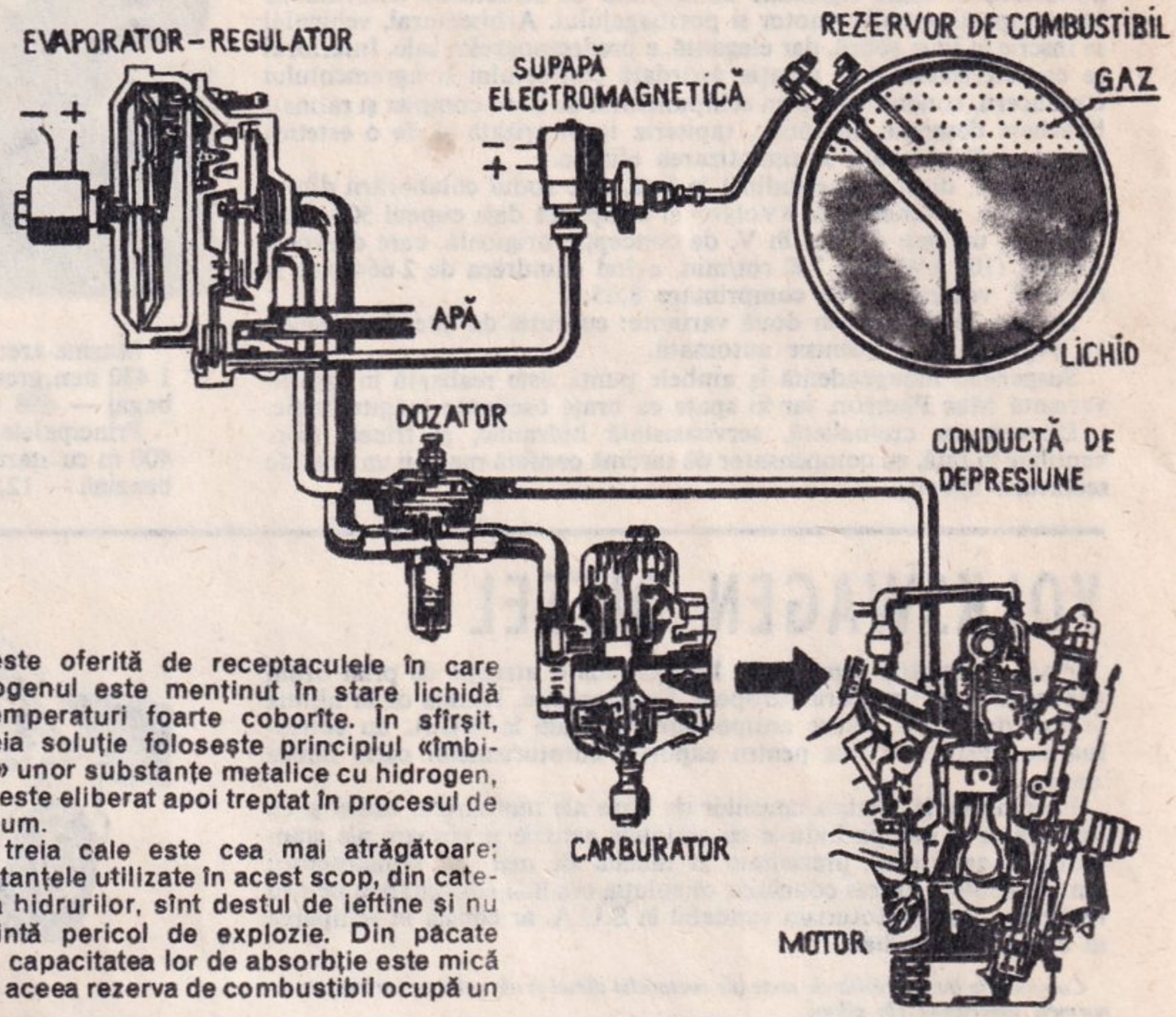
Pentru a reduce cota de poluare a transporturilor urbane, constructorii cunoscutei firme «Mercedes» au pus la punct și produc în serie un autobuz, cu sigla «230–4», care folosește drept combustibil hidrogenul.

După cum se știe, folosirea hidrogenului în tracțiunea rutieră este legată nu numai de faptul că arderea sa nu produce decît apă, substanță absolut inofensivă; ea este interesantă și în perspectiva penuriei combustibililor fosili, hidrogenul existînd practic în cantități nelimitate în natură.

În varianta «Mercedes» 230–4, motorul cu aprindere prin scînteie nu suferă modificări constructive. Sistemul său de alimentare este însă diferit. În construcția noului autovehicul intră un rezervor de hidrogen, din care gazul poate ieși pe lîngă o supapă comandată electromagnetic spre un evaporator-regulator. Acesta este încălzit cu apa din sistemul de răcire al motorului, așa încît hidrogenul lichid ajuns aici se vaporizează rapid; în funcție de presiunea realizată în acest dispozitiv, un circuit electric comandă deschiderea supapei electromagnetice în sensul necesar reglării presiunii. Gazul este apoi condus printr-un regulator de debit, sensibil la depresiunea din colectorul de admisiune. În sfîrșit, hidrogenul, dozat astfel ajunge într-un carburator de tipul SU, cu depresiune constantă, de unde, amestecat cu aerul, debușează în motor pe lîngă supapele de admisiune.

Dacă toate celelalte probleme tehnice sînt practic rezolvate, un semn de întrebare mai ridică încă stocarea combustibilului la bordul mașinii. Sînt în curs de studiu și experimentare trei modalități: prima dintre acestea constă în comprimarea gazului la presiuni ridicate în rezervoare-bombă. A doua soluție este oferită de receptaculele în care hidrogenul este menținut în stare lichidă la temperaturi foarte coborîte. În sfîrșit, a treia soluție folosește principiul «îmbibării» unor substanțe metalice cu hidrogen, care este eliberat apoi treptat în procesul de consum.

A treia cale este cea mai atrăgătoare: substanțele utilizate în acest scop, din categoria hidrurilor, sînt destul de ieftine și nu prezintă pericol de explozie. Din păcate însă, capacitatea lor de absorbție este mică și de aceea rezerva de combustibil ocupă un volum mare. Cele mai insistente cercetări sînt însă dirijate tocmai pe această cale pentru a găsi noi substanțe cu o capacitate de acumulare superioară.



TÎRGUL DE LA LEIPZIG

Republica Democrată Germană

14.3-21.3.1976

INTERESANT PENTRU DV.!

«Prelucrarea informațiilor» va forma o grupă specializată de exponate la TÎRGUL INTERNAȚIONAL DE LA LEIPZIG.

Firme de renume din 15 țări vă vor oferi o imagine de ansamblu asupra noutăților din domeniul tehnicii aparatelor electronice și a posibilităților de folosire.

Aveți totodată ocazia să cunoașteți diverse mașini și aparate de tehnică a informaticii.

PRELUCRAREA DATELOR AJUTĂ LA INFORMARE

Numeroase conferințe de specialitate vă vor da relații asupra noilor realizări din acest domeniu.

Se dau consultații detaliate celor interesați.

Informații privind călătoria și permisele de intrare la tîrg le puteți obține prin O.N.T.-Carpați sau prin Secția comercială a Ambasadei Republicii Democrate Germane în Republica Socialistă România — București, Calea Dorobanți 14.

PUBLICOM

CONVORBIRI CONFIDENȚIALE

Galactoreea

Vom începe cu o definiție. Prin galactoree (lactație anormală) se înțelege secreția mamară a unui lichid lactescent, nefiziologic, persistent și excesiv care nu este corelat cu o stare de graviditate recentă. Definiția este clară. Deci, orice galactoree — la bărbat, da, poate să apară și la bărbat, sau la femei, în afara cîtorva circumstanțe fiziologice sau parafiziologice, perioada neonatală, perioada pubertară, în faza premenstruală sau tardiv la menopauză — este anormală și reclamă o atenție deosebită.

Pentru a înțelege acest fenomen, voi contura foarte sumar cîteva fapte.

Sînii fac parte integrală din sistemul reproductiv feminin și sînt supuși acelorași influențe endocrine ca și celelalte caractere sexuale secundare. Cel mai important rol îl au hormonii gonadali estrogeni și progesteronul. În timpul sarcinii au loc modificări structurale importante care vor face posibilă inițierea, secreția, menținerea și excreția lactației. Aceasta este indusă de un hormon specific — prolactina. Ea este doar o parte dintr-un mecanism extrem de complex, un uluitor joc la care mai participă estrogenii, progesteronul, hormoni hipofizari și placentari. Dereglarea sistemului poate să ducă la reducerea, dispariția sau, dimpotrivă, la apariția secreției de lapte în afara perioadelor normale.

Galactoreea are origini multiple. Insist asupra acestui fapt, deoarece nu de puține ori se crede că este o tulburare tranzitorie fără mare importanță, care dispare spontan. Nu, galactoreea poate fi o problemă complexă. Uneori, ea este doar unul dintre simptomele cardinale ale unei boli bine definite, alteori este expresia unei simple dereglări endocrine sau rezultatul unor tulburări diverse și serioase. Evident, aceasta implică de la început diferențierea lactației anormale de cea fiziologică, care apare imediat după naștere.

Firește, nu vom enumera toate bolile în care apare galactoreea. Cîteva trebuie însă reamintite, deoarece nu sînt foarte rare și, mai ales, deoarece galactoreea permite recunoașterea lor timpurie. Într-adevăr, galactoreea însoțește tulburările tiroidiene, atît hiper cît și hipotiroidismul. Am putea spune îndeosebi hipotiroidismul accentuat. Există apoi un sindrom care se distinge prin asociația amenoree (absența menstruației)-galactoree. Se adaugă o atrofie marcată uteroovariană, o accentuată pierdere în greutate și tulburări psihice. Tulburările apar după terminarea sarcinii sau a perioadei de alăptare. Este singurul dintre sindroamele de amenoree-galactoree în care este posibilă vindecarea spontană. Deseori însă, tulburările atît de caracteristice sînt expresia unei tumori hipofizare sau a altor tipuri de neoplasme intracraniene.

Mult mai importante, cel puțin prin frecvență, sînt galactoreele iatrogene (galactoreele consecutive medicamentelor). Această listă include îndeosebi medicamentele care au o acțiune depresivă asupra hipotalamusului, clorpromazina de pildă, și contraceptivele. S-a văzut că cel puțin 1/3 dintre femeile care au luat medicamente antiovulatorii au avut galactoree după suspendarea tratamentului. Uneori chiar și tratamentul cu estrogeni are aceleași consecințe.

Voi mai prezenta numai două forme: galactoreea psihogenă și galactoreea consecutivă afecțiunilor toracice. De multe ori, galactoreea cu sau fără amenoree este urmarea unui traumatism emoțional acut sau a unor traumatisme similare cronice. În sfîrșit, galactoreea poate fi consecința unor factori locali: afecțiuni toracice, intervenții chirurgicale în cavitatea toracică, sau a unei tulburări neurologice.

Este ușor de înțeles că diagnosticul exact impune o serie de investigații mai mult sau mai puțin complexe, printre care un rol deosebit îl au dozările hormonale, și că tratamentul este condiționat de cauza specifică. Aproape întotdeauna bolnavele beneficiază de un tratament eficient care oprește galactoreea și favorizează reapariția ciclurilor menstruale, inclusiv a sarcinii. Uneori, tratamentul se limitează la psihoterapie prelungită, acestea sînt însă cazuri rare; alteori, se impune iradierea tumorilor sau numai administrarea unor hormoni.

Dr. C. MILIAN

(Urmare din pag 28)

GEOMETRIE PLANĂ ȘI IN SPAȚIU

Facultatea de metalurgie

Subiectele nr. 1, 2, 5 și 6 sînt identice cu cele de la facultățile mecanice și electrice.

Subiectul nr. 3

Fie O' centrul cercului cu diametrul OB și T punctul de tangență O'T ⊥ AC, BC ⊥ AC. Din asemănarea triunghiurilor rezultă:

$$BC = \frac{2}{3}R; AC = \frac{4}{3}R\sqrt{2}.$$

Subiectul nr. 4

Notînd aria triunghiului ABC cu (ABC) etc. avem: (MNP) = (ABC) + (AMP) + +(CNP)+(BMN). Fie B' și M' proiecțiile punctelor B și M pe dreapta AC.

Evident: $MM' = 2BB'$; $(AMP) = \frac{1}{2} AP.MM' = AC.BB' = 2(ABC)$

Analog (BMN) = (CNP) = 2(ABC); rezultă (MNP) = 7(ABC).

POȘTA RUBRICII

A.R. — Deva, AUGUSTIN — Pitești. Și totuși contra a tot ceea ce ne-ați pomenit în scrisoare, sfatul nostru rămîne același. Adresați-vă medicului. Ni se pare soluția cea mai potrivită, cea mai normală. La fel ar trebui să gîndiți și dv.

SHORT — Focșani. Avînd în vedere că începînd cu acest an sînteți bucureștean, puteți să solicitați un consult unui specialist endocrinolog de la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon». Să sperăm că vă va fi de folos. Oricum, nu înțelegem disperarea dv. Nu înălțimea este cea care vă va ajuta «să vă încadrați în mijlocul semenilor dv.».

F.L. — Timiș. Ne pare rău, dar nu putem să vă ajutăm. Este nu numai complicat, ci chiar periculos să se stabilească diagnosticul prin corespondență. În privința celuilalt necaz pe care-l aveți, repetăm, numai dv. vă puteți ajuta.

A.S. — Oradea. Consultați un medic. Este singurul în măsură să vă dea un sfat, în urma unui control.

T.J. — Brașov. Spitalul militar din București este un spital foarte bun, cu medici foarte bine pregătiți. Nu vă fie teamă. Totul se va rezolva cu bine. Este nevoie însă de puțină încredere.

R. IOAN — Caraș-Severin. Adresați-vă unui medic endocrinolog, eventual androlog, din Timișoara. Nu este cazul să disperați. Lucrurile se vor rezolva.

CODIN — Ploiești. La București, în cadrul Institutului de endocrinologie, există un serviciu de andrologie. Nu întreprindeți nimic fără avizul medicului.

D. — Baia Mare. Informațiile pe care ni le cereți le găsiți tratate pe larg în lucrarea dr. Tudor Stoica: «Sexologie», ed. a II-a, apărută în Editura medicală, 1975. În cazul în care nu reușiți să vă procurați cartea menționată, trimiteți-ne adresa dv. pentru a vă răspunde în detaliu.

K.S. — Tg. Mureș. Suspendați neapărat medicația care, sîntem siguri, nu v-a fost recomandată de medic. De ce ați întrerupt exercițiile fizice? Sînt folositoare la orice vîrstă. Normal ar fi să renunțați la preocupări nepotrivite cu vîrsta dv. Cu puțină răbdare și multă voință veți reuși. Începeți o viață sexuală normală.

SIRENON — Ploiești. Din scrisoarea dv. nu reiese clar cauza neplăcerilor ce le aveți. Probabil că este o stare trecătoare generată de cine știe ce motive pe care, aparent, nu le-ați sesizat. Nu are rost să vă faceți complexe.

A.P. — Brașov. Primul lucru pe care trebuie să-l faceți este să întrerupeți definitiv obiceiul pomenit în scrisoare. După terminarea stagiului militar vă sfătuim să consultați neapărat un medic androlog de la Institutul de endocrinologie «C.I. Parhon» din București care, dacă va fi cazul, vă va recomanda un examen medical general. Oricum, situația dv. nu este disperată. Cu puțină voință, lucrurile se vor îndrepta.

ZING — Iași. Ce să faceți? În primul rînd, să nu vă mai frămîntați. Apoi este bine ca dv. și viitoarea dv. soție să vă instruiți din cărți de sexologie și ideal ar fi să cereți sfatul unui medic. Atenție! Este nevoie de încredere și înțelegere reciprocă, inclusiv răbdare, foarte multă răbdare.

L.B. CORNEL — București. Nu credem că ați procedat bine. Cu așa ceva nu este de glumit. Dacă, într-adevăr, ați contractat o boală venerică se impune necesitatea prezentării imediate la medic. Nu mai amînați nici o clipă. Sănătatea dv. este mai importantă decît orice. Nu uitați că ați putea să-i contaminați și pe alții.

RODION C. — Vaslui. La întrebarea dv. directă vă răspundem și noi la fel de direct și de sincer: se poate. Așa că, fiți atenți!

A.F.C. — București. Pentru că spațiul restrîns acordat rubricii nu ne îngăduie să prezentăm această problemă în detaliu, vă recomandăm să consultați volumul «Sexologie» de Tudor Stoica.

I.J. — Turda. Puteți să vă prezentați fără nici o grijă la examenul de admitere al școlii de pilotaj. Totuși ar fi bine dacă ați renunța la preocupări care cu siguranță mai tîrziu vor avea consecințe neplăcute.

ACTUALITATEA

O HARTĂ CARE SE CITEȘTE SINGURĂ

Se știe cîte neplăceri poate provoca pierderea orientării în trafic, mai ales în condiții de vizibilitate redusă: noaptea, pe timp cetos, pe ploaie sau ninsoare. Vehiculul se oprește, încep căutările și, în lipsa indicațiilor rutiere sau a unor pietoni ocazionali, se pierde un timp uneori prețios. Toate acestea vor deveni de domeniul trecutului dacă sistemul propus și realizat de firma vest-germană «Blaupunkt» va da roadele așteptate.

Este vorba de aparatul denumit cu indicele de cod ALI, care constă dintr-un indicator radial și un mic tablou de comandă. Fiecare autovehicul urmează să fie dotat cu o pereche de astfel de dispozitive. Cînd conducătorul dorește să afle direcția în care trebuie să ruleze pentru a ajunge la un anumit obiectiv al călătoriei, apasă pe claviatura tabloului de comandă într-o anumită ordine. Astfel, harta țării respective urmează să fie împărțită în 16 sectoare, și fiecare dintre acestea subîmpărțite, la rîndul lor, în alte 16 subdiviziuni. Prima apăsare pe claviatură selectează sectorul în care se află localitatea căutată, iar a doua precizează subdiviziunea în care se găsește aceasta. Celelalte două apăsări definesc o arie de circa zece kilometri pătrați în care finețea aparaturii permite dirijarea conducătorului auto spre 65 000 de destinații distanțate între ele cu pînă la 2,5 km.

Automobilele vor mai trebui să fie echipate și cu un emițător-receptor radio cu o antenă de ferită lungă de 20 cm, montată aerian pe una din aripi sau pe acoperișul vehiculului.

În sistemul propus de «Blaupunkt» pe principalele drumuri din țară se vor instala aparate de emisie-recepție și echipamente de mecanizare și programare. Cînd un conducător lansează semnale de orientare cu dispozitivul său de la bord, emițătorul transmite mesajul stațiilor rutiere. Acestea prelucrează rapid solicitarea și retransmit spre vehicul indicații privind direcția și sensul pe care trebuie să le ia mașina, pentru a se orienta spre obiectivul urmărit. Pe cadranul indicatorului de drum o săgeată arată dacă mașina trebuie să-și continue drumul, să vireze la stînga ori la dreapta sau chiar să se întoarcă înapoi. Apariția indicației optice este precedată de un semnal auditiv de prevenire.

Specialiștii firmei «Blaupunkt» susțin că implantarea unui astfel de sistem pe plan național va necesita o cheltuială care reprezintă doar o fracțiune din taxele percepute pe autostrăzile din R.F. Germania, iar aparatura de pe autovehicule nu va întrece costul unui radioreceptor auto obișnuit. ■

SUC DE PEPENE VERDE

Producția de sucuri conservate din fructe și legume cunoaște astăzi pe plan mondial o largă dezvoltare. Deși există o mare varietate de asemenea sucuri — limpezi sau cu pulpă — printre ele sucul conservat de pepene verde nu figura. Toate încercările de pînă acum de a-l obține s-au soldat cu eșec: prin conservare, gustul lui se modifica radical. Totuși, pînă la urmă, bătălia a fost cîștigată. Victoria aparține, după cum ne informează revista sovietică «Nauka i jizni», specialiștilor sovietici. S-a dovedit că poate fi obținut un suc conservat de pepene verde cu pulpă, foarte gustos, dacă se adaugă în compoziția lui puțin piure de mere și corcodușe cu acid citric.

La recomandarea Institutului alimentar al Academiei de științe medicale a U.R.S.S. și a Comisiei centrale de degustări, noul produs va intra în curînd în producție de masă. La una din uzinele de conserve din regiunea Astrahan (U.R.S.S.) se lucrează în prezent la darea în exploatare a unei linii care va produce suc de pepene verde, urmînd ca în cursul acestui an să se asigure piața de desfacere cu cca un milion de borcane cu suc de pepene verde cu pulpă.

VITAMINA C PROVOACĂ GUTURAI

Vitamina C are, fără îndoială, efecte excelente asupra aterosclerozei și a rezistenței generale a organismului la infecții, dar în ceea ce privește răceala, se pare că ea are o acțiune contrară!

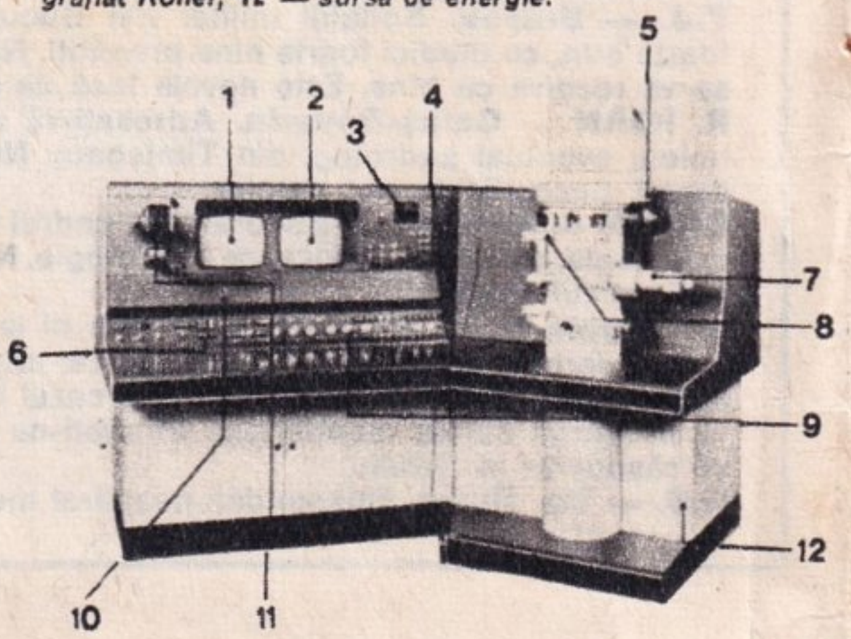
După dr. Gerhard N. Schrauzer, profesor de chimie la Universitatea San Diego, din California, cei care o folosesc în cantități crescute își obișnuiesc organismul să secrete în cantități egale o enzimă care distruge vitamina C. Rezultatul este neașteptat: dacă se stopează consumarea ei timp de mai multe zile, organismul rămîne expus la infecții și în mod special la guturai. Schrauzer merge mai departe. El avansează ideea că întrebuințarea exagerată a vitaminei C nu modifică mare lucru, deoarece excreția accelerată face ca procentul general de vitamină ce circulă în organism să fie menținut la o valoare medie necesară. Paradoxală este experiența lui Cochrane, citată de Schrauzer: «acesta nota că nou-născuții ale căror mame consumaseră multă vitamină C în timpul sarcinii erau atinși de... scorbut, afecțiune datorată carenței în vitamina C!» Acest fenomen s-ar datora unei hipersecreții a enzimei ce distruge vitamina.

INVIZIBILUL DEVINE VIZIBIL

În R.F. Germania s-a realizat un microscop cu calități mult superioare celor existente pînă în prezent, aparatul întrunind calitățile atît ale microscopului electronic cît și ale celui optic. Noul aparat a primit denumirea de microscop electronic cu fascicul baleiat REM (Raster Electronenmikroskop). Cu ajutorul lui s-a realizat o mărire a probelor de pînă la un milion de ori. Acest tip de microscop are posibilitatea să redea imaginea spațială a obiectului. Totodată, permite reglarea contrastului imaginii (lumină-umbră) în funcție de mărimea unghiului de incidență a fasciculului de electroni pe suprafața obiectului. Principiul de obținere a imaginii la microscopul electronic REM este asemănător cu cel al televiziunii. Fasciculul de electroni care explorează suprafața obiectului este obținut dintr-un filament de wolfram incandescent (catod). Cu ajutorul unui tun electronic. fasciculul este accelerat și focalizat pe suprafața probei. Fasciculul astfel obținut are un diametru de 5—10 n.m. (n.m. = nanometru = 10^{-9}m). Acest fascicul atinge la un moment dat un punct de pe suprafața obiectului, iar pentru a obține imaginea integrală, fasciculul trebuie să exploreze punct cu punct, rînd cu rînd întreaga suprafață a obiectului. Această operație se realizează datorită unui generator de baleia care dă comanda de explorare a punctelor de pe un rînd, stingerea spotului la sfîrșitul rîndului și aprinderea lui la începutul următorului rînd, astfel încît obiectul este explorat de la stînga la dreapta și de sus în jos. Electronii reflectați din fiecare punct explorat de pe suprafața preparatului sînt captați de un detector electronic. Generatorul de baleiaj comandă baleierea, astfel încît, simultan cu fasciculul electronic care explorează preparatul, un alt fascicul explorează tubul cinescop pe care se obține imaginea probei de analizat sub formă mărită. Deci, unui punct de pe obiect îi corespunde coordonativ unul de pe ecran.

Cu ajutorul unor dispozitive speciale anexate microscopului REM, suprafața pro-

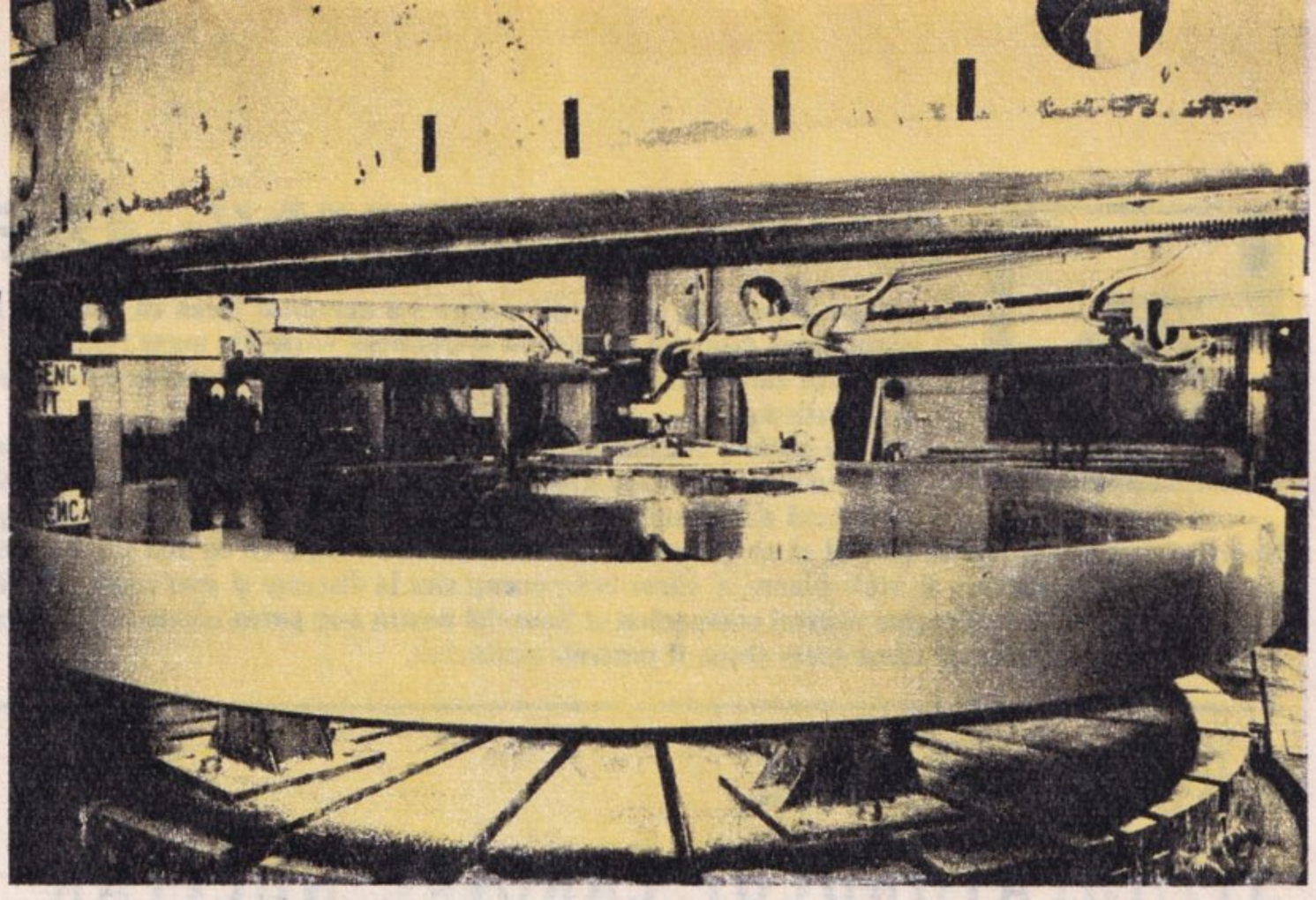
STEM: 1 — *ecran pentru redarea imaginii statice a probei:* 2 — *ecran pe care se pot urmări atomii și mișcările lor;* 3 — *osciloscopul care permite urmărirea contrastului imaginii (lumină-umbră);* 4 — *butoane pentru reglarea osciloscopului;* 5 — *reostatul produce sonda de electroni în vid (pînă la 10^{-9} milibar). În planul doi, pompa de vid;* 6 — *butoane pentru reglarea clarității imaginii;* 7 — *suport pentru preparatul de analizat;* 8 — *detector electronic pentru captarea electronilor reflectați;* 9 — *reglarea imaginii și mărirea ei, cît și obținerea efectului artistic;* 10 — *în spatele acestui capac se găsesc alte butoane de reglare pentru obținerea imaginii preparatului;* 11 — *aparat de fotografiat Rollei;* 12 — *sursa de energie.*



UN „OCHI" PENTRU INFRAROȘU

Consiliul pentru cercetarea ştiinţifică din Marea Britanie a realizat proiectul construcţiei celui mai mare telescop în infraroşu din lume. El va fi instalat în Mauna Kea în Hawai, posibil cel mai devreme peste doi ani. Amplasarea lui în această regiune a globului a fost dictată de condiţiile extrem de favorabile pentru observaţiile în acest domeniu al spectrului.

În prezent, gigantica construcţie se găseşte în stadiu avansat de execuţie. În fotografie ne este înfăţişată oglinda principală a telescopului cu un diametru de 3,81 m. Ea este supusă unor prelucrări speciale de finisare a suprafeţelor. Această operaţie va fi executată cu foarte mare grijă, astfel încît în final suprafaţa oglinzii să aibă un grad de prelucrare cu o toleranţă de ordinul milionimilor de milimetru.



COPERTA I:

SEMISUBMARINUL SPĂRGĂTOR DE GHEAŢĂ

Mulţi dintre economiştii contemporani îşi pun mari speranţe în îndepărtarea actualei crize energetice mondiale prin darea în exploatare a imenselor rezerve de petrol din zonele arctice ale Alaskăi. Impedimentul principal în calea valorificării acestor zăcăminte îl constituie dificultăţile legate de transportul ţiţeiului. Împotriva acestor dificultăţi se luptă însă cu toate armele. Se lucrează de zor la darea în funcţiune a unor mari conducte (vezi articolul de la pag. 24), se construiesc nave uriaşe, capabile să înfrunte munţii de gheaţă, se lansează noi spărgătoare de gheaţă, adevărate nave amiral pentru petrolierele care transportă ţiţeiul Nordului.

Dar cea mai originală navă pentru transportul maritim nordic ni se pare noul proiect al constructorilor de nave norvegieni, care prevede realizarea unui tanc petrolier semisubmarin şi în acelaşi timp spărgător de gheaţă. Colosul — a cărui concepţie a necesitat 5 ani de cercetări asidue — are o lungime de 360 m şi o capacitate de transport de 230 000 t. Datorită construcţiei sale specifice, el poate fi încărcat atît cu ţiţei cît şi cu alte mărfuri containerizate.

Originalitatea proiectului constă în faptul că vasul este conceput, aşa cum se vede şi pe coperta noastră, ca un corp semiscufundat, care are deasupra valurilor numai cele două construcţii înalte în care se găsesc, într-una, cabinele de comandă şi navigaţie, camerele echipajului, sistemele de propulsie şi încărcare, iar în cealaltă, instalaţiile de pompare şi coşul. La rîndul ei, prova este prevăzută cu o lamă ce se ridică la nivelul punţii de comandă şi care asigură tăierea gheţii — chiar şi atunci cînd banchiza atinge aproape 4 m grosime.

Pentru a-şi asigura stabilitatea, nava trebuie încărcată pe fundul său dublu cu nu mai puţin de 40 000 t de balast. Alte 60 000 t de balast pot fi cuprinse în pereţii dubli ai vasului pentru a asigura scufundarea acestuia pînă la nivelul apei.

Propulsia acestui model deosebit de tanc petrolier — semisubmarin şi spărgător de gheaţă — va fi asigurată de motoare cu turbine avînd o putere de 120 000 CP. Ele vor acţiona 3 elice, asigurînd o viteză de deplasare în ape libere de 40 noduri (74,1 km/oră). Soluţia propulsiei cu mai multe elice a fost aleasă tocmai pentru a micşora momentul de rotaţie pe care l-ar imprima vasului o singură elice motoare.

Costul realizării unui asemenea gigant, apreciază proiectanţii norvegieni, ar fi dublu faţă de cel al tancurilor petroliere convenţionale. Dar, susţin ei, capacitatea sa de 230 000 t de ţiţei la o singură cursă — dublul a ceea ce se poate transporta în prezent din Golful Persic prin Canalul de Suez — justifică pe deplin investiţia.

ZAHĂRUL, O CAUZĂ A MALADIILOR CARDIOVASCULARE?

De mai mulţi ani, nutriţioniştii şi dieteticienii atrag atenţia lumii medicale asupra pericolelor unui consum excesiv de zahăr ce se traduce printr-o creştere a procentului de colesterol sanguin. Lucrările recente ale dr. Richard A. Ahrens, de la Universitatea din Maryland, subliniază că este vorba de zahărul rafinat şi nu de totalitatea hidraţilor de carbon, deoarece în special zahărul este cel care contribuie la creşterea procentului de trigliceride. Într-adevăr, s-a observat că dacă un lot de subiecţi este supus unui regim bogat în zahăr, la care se renunţă apoi, procentul de trigliceride scade într-un interval mult mai mare de timp faţă de cel al subiecţilor supuşi unui regim pe bază de hidraţi de carbon.

După dr. Ahrens, zahărul ar spori retenţia de fluide în organism, fapt ce ar contribui la apariţia hipertensiunii. De aici poate şi raportul frecvent între diabet şi hipertensiune. Pentru prof. John Yudkin, nutriţionist la Universitatea din Londra, zahărul este cauza maladiilor cardiovasculare în aceeaşi măsură ca şi grăsimile saturate.

bei supusă vizualizării se poate acoperi cu suprafeţe gazoase. Prin încălzirea şi răcirea lor, starea fizică a probei suferă modificări ce pot fi urmărite pe ecran. Prin această tehnică cercetătorii au putut observa atomii unor metale grele.

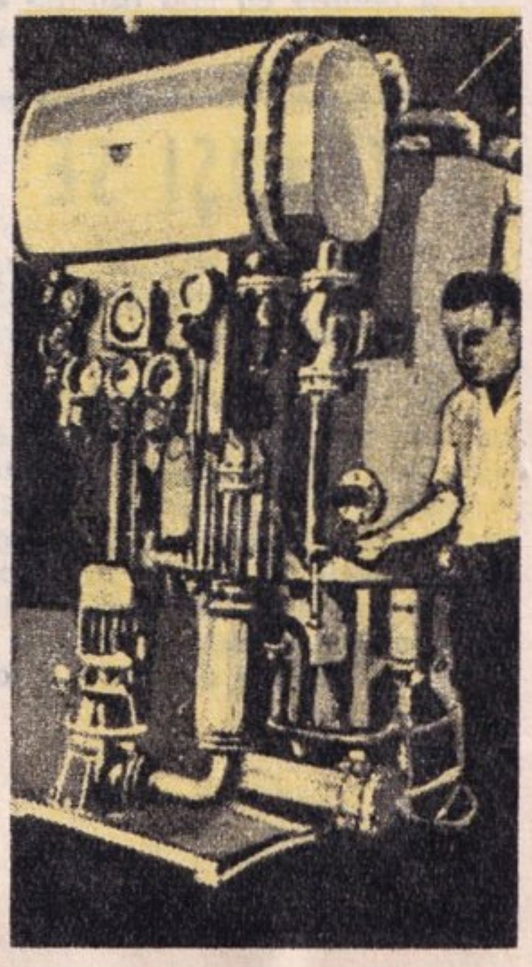
Microscopul electronic REM şi-a găsit o largă aplicabilitate în domeniul chimiei, fizicii, biologiei şi medicinii. În urma perfecţionării microscopului electronic REM, s-a realizat un alt aparat cu o putere de zece ori mai mare decît a acestuia. Noul tip, cunoscut sub denumirea de microscop electronic STEM (Scanning Transmission Electron Microscop), efectuează concomitent şi analiza chimică a preparatului. Acest microscop electronic cu fascicul baleiat (STEM) este construit pe principiul microscopului optic.

Cu ajutorul lui se pot determina substanţele chimice din preparat avînd o concentraţie de pînă la 10^{-18} grame. De asemenea, cu STEM se pot observa atomii.

Prezentînd aceste avantaje, microscopul electronic STEM a găsit aplicabilitate în toate domeniile ştiinţei şi tehnicii.

DESALINIZATOR PENTRU APA DE MARE

Instalaţia pentru desalinizarea apei de mare din fotografia alăturată a fost realizată în cadrul catedrei de cazane navale a Institutului tehnic pentru industria peştelui din Kaliningrad (U.R.S.S.). Ea se deosebeste de sistemele existente prin gabarit redus, consum energetic foarte scăzut. Productivitatea instalaţiei este de 25 de tone de apă potabilă în 24 de ore, ceea ce reprezintă o cantitate mai mult decît suficientă pentru satisfacerea tuturor necesităţilor de apă de pe navele de pescuit.



ACTUALITATEA

SOARELE NOSTRU ARE UN PARTENER?

De cîțiva ani, printre astronomi s-a acreditat ideea că Galaxia noastră ar conține un mare număr de stele pitice, a căror masă este mai mică decît a treizecea parte din masa Soarelui. Asemenea aștri sînt aproape reci, deoarece reacțiile nucleare care se mai produc în ele degajă o energie foarte mică; ele mai radiază slab în infraroșu datorită contracțiilor gravitaționale.

De curînd, astronomul Kris Davidson, de la Universitatea din Minnesota, a avansat ideea că ar fi foarte posibil ca una sau mai multe de astfel de stele să existe și în sistemul nostru solar. Davidson argumentează că un asemenea obiect, cu o masă de cel mult a suta parte din masa Soarelui, nu ar produce perturbații sesizabile planetelor. Acest companion al Soarelui nostru este foarte posibil să se găsească la o distanță echivalentă cu de 700 de ori, sau chiar mai mult, depărtarea de la Pămînt la Soare. Astăzi se cunosc sisteme de stele binare ai căror componenți sînt la distanțe și mai mari, așa că ideea este complet fezabilă.

El presupune că detectarea acestui companion al Soarelui nostru s-ar putea efectua direct, cu ajutorul tehnicilor prezente, sau indirect, urmărind traiectoriile cometelor, al căror mers poate fi puternic perturbat.

PRO ȘI CONTRA STIMULATORULUI CARDIAC NUCLEAR

Stimulatorul cardiac nuclear de concepție britanică (fotografia alăturată) a depășit recent stadiul experimental premergător intrării în producția de serie. Avantajul său major în comparație cu stimulatoarele alimentate de la baterii chimice îl prezintă durata de funcționare neîntreruptă: 10 pînă la 25 de ani, față de numai aproximativ 3 ani cît puteau fi utilizate tipurile chimice obișnuite.

De curînd însă a fost anunțată realizarea unui stimulator cardiac tot electrochimic, alimentat de la o baterie cu litiu și avînd o viață de funcționare continuă de 7—10 ani. Aceasta a ridicat în rîndul specialiștilor o serioasă și stringentă întrebare: mai sînt stimulatoarele nucleare atît de necesare?

Apariția și utilizarea stimulatoarelor nucleare, indiscutabil elemente ale tehnicii de vîrf medicale, ridică în același timp numeroase semne de întrebare. Prima problemă o constituie faptul că elementul radioactiv plutoniu-238 utilizat în alimentarea stimulatorului nuclear este una dintre cele mai toxice substanțe cunoscute în prezent; de ce s-ar lansa atunci cantități apreciabile din această substanță într-un circuit pe scară largă și nu suficient de controlabil, de vreme ce există și o alternativă mai puțin periculoasă?

Argumentul duratei de funcționare neîntreruptă are desigur o importanță incontestabilă. Se știe că vîrsta medie a pacienților care necesită introducerea unui stimulator cardiac este de circa 70 de ani; există însă numeroase persoane handicapate prin astfel de deficiențe cardiace la vîrste mai puțin înaintate și care, în varianta utilizării unor stimulatoare tradiționale, ar fi condamnate pe parcursul vieții lor la 10—20 de operații chirurgicale de înlocuire.

Un alt criteriu luat în considerare este și acela al prețului de cost. Stimulatoarele tradiționale, alimentate de la celule electrochimice mercur-zinc și care au o durată de funcționare neîntreruptă de 2—3 ani, costă 300 de lire, pe cînd cele dotate cu noua baterie cu litiu (durată de 7—10 ani) costă 650 de lire; varianta cu plutoniu este încă și mai costisitoare, apreciindu-se prețul unui singur exemplar la cel puțin 2 000 de lire.

Pentru a extinde durata de funcționare neîntreruptă la peste 10 ani, soluția nucleară nu este însă singura posibilă. O alternativă o reprezintă sistemul de reîncărcare a bateriilor chimice din exterior, prin intermediul undelor radio transmise prin pielea pacientului și preluate de un receptor încorporat în stimulator. În S.U.A., de exemplu, au fost deja instalate peste 1 000 de stimulatoare dotate cu celule nichel-cadmiu, care necesită săptămînal reîncărcarea timp de o oră. Un alt dispozitiv, aflat deja în probe de verificare, extinde intervalul de reîncărcare din exterior la circa 3,5 ani.

Dacă avantajul major al stimulatorului nuclear — durata de funcționare neîntreruptă — rămîne astfel în discuție, prin prisma alternativelor menționate, în ceea ce privește hazardul introducerii pe scară largă a acestui dispozitiv, cîteva lucruri sînt certe. În primul rînd, riscul pe care și-l asumă pacientul purtînd un asemenea stimulator în interiorul organismului său, în vecinătatea unui organ atît de important cum este inima. Firma producătoare (Harwell Atomic Energy Laboratory) apreciază că doza totală de iradiere corporală datorată stimulatorului va fi de circa 0,18 rem/an, adică aproximativ o dată și jumătate fondul natural de radiații. Dar doza corespunzătoare organelor învecinate este cu mult mai mare: inima, de exemplu, va fi expusă la circa 1,1 rem/an. Unii specialiști cu renume din domeniul radiațiilor apreciază că astfel de doze ar putea spori considerabil probabilitatea de instalare a cancerului.

În al doilea rînd trebuie avut în vedere riscul ca substanța radioactivă să scape în afara stimulatorului. Plutoniul-238 și mai ales produsul său de dezintegrare (plutoniul-236) fiind extrem de toxice, costul operațiunilor de decontaminare — în cazul unui accident — ar fi foarte ridicat. Desigur, stimulatoarele nucleare satisfac cu strictețe unele norme de securitate, printre care rezistența la o temperatură de 1 300 °C timp de 90 de minute (echivalentul incinerării) și la o zdrobire sub greutatea de 1 000 kg etc. Dar decizia privind natura accidentelor împotriva cărora trebuie să fie protejat stimulatorul se bazează pe considerente statistice. De exemplu, riscul ca un astfel de stimulator să fie lovit de un glonte a fost apreciat ca foarte mic și ca atare neglijat. Totuși, un purtător al unui stimulator cardiac din S.U.A. a fost deja împușcat în mod accidental în timpul unui hold-up.

Nu trebuie să se scape din vedere nici riscurile unor acțiuni teroriste care și-ar putea găsi în cei trei curie de plutoniu ai stimulatorului un diabolic instrument de distrugere. Probabilitatea unor astfel de incidente este într-adevăr mică, dar ea nu poate și nu trebuie să fie neglijată. În condițiile civilizației moderne, cînd lupta împotriva poluării mediului ambiant — și în special împotriva poluării radioactive — a devenit o preocupare vitală a omenirii, se impune o deosebită prudență în lansarea unor aparate și tehnici noi nucleare; riscurile nocive ale acestora trebuie cîntărite cu exigență și responsabilitate.

ȘI TOTUȘI SE MIȘCĂ... DAR MAI ÎNCET

În conformitate cu noile măsurători întreprinse de U.S. Geological Survey, calota de gheață a polului sud se deplasează cu aproximativ 8,2—9,1 metri anual — ne informează revista «New Scientist».

Determinarea vitezei cu care ghețurile veșnice alunecă în raport cu axa de rotație a Pămîntului a fost o problemă delicată, neexistînd în vecinătate puncte terestre fixe de referință; cercetătorii au recurs de aceea la o combinație de metode și tehnici specifice condițiilor de navigație. Ultima valoare — și cea mai scăzută — a fost obținută pe baza observațiilor de efect Doppler întreprinse cu ajutorul sateliților de navigație și care au durat aproape trei ani.

Instalată la stația polară «Amundsen-Scott», o echipă de cercetare a înregistrat semnalele Doppler de 12 ori pe zi, folosind receptoare care le permiteau o precizie a localizării în limita de 3 m. Conform calculelor care au urmat, deplasarea calotei de gheață deasupra polului sud se face în direcția 43° vest, spre Rio de Janeiro. Din datele culese a rezultat, de asemenea, o valoare (considerată destul de precisă) pentru altitudinea polului sud: 2 856 m.

Sînt infirmate astfel — în ceea ce privește valoarea — măsurătorile anterioare privind deplasarea ghețurilor Antarcticii: circa 46 m pe an, după datele U.S. Geological Survey publicate în 1967 (pe baza determinărilor de gravitație) și respectiv 20 m pe an, din 1970 (conform observațiilor astronomice).

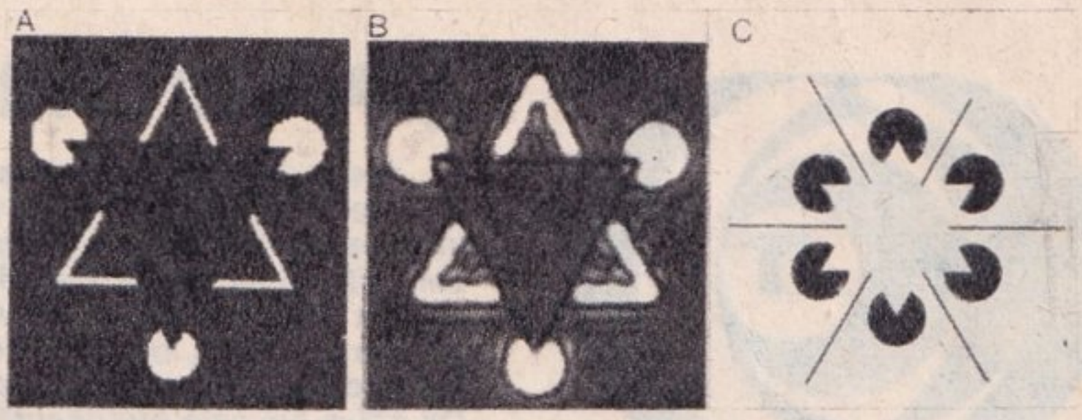
Stația polară originală, construită în anul 1957, a alunecat pînă în prezent cu aproximativ 152 m. Amenințată prin zdrobire de către ghețurile în mișcare, ea a fost recent înlocuită prin una nouă, plasată «în amonte» față de direcția de «curgere».

BAZA FIZICĂ A UNEI ILUZII OPTICE

Se știe că anumite imagini dau naștere unor iluzii optice (vezi revista «Știință și tehnică» nr. 4, aprilie 1975, articolul: «O problemă actuală a psihologiei — percepția eronată»).

Unii cercetători susțin că mecanismul de producere a iluziilor are o bază fizică. Recent (1975), A.P. Ginsburg, de la Laboratorul de psihologie al Universității din Cambridge, a putut demonstra, prin filtraj optic, baza fizică a iluziei din fig. A. Această figură dă naștere unei iluzii optice: apariția unui triunghi negru între cele trei «pete albe».

Cu ajutorul calculatorului s-a putut descifra existența unui contrast real (vezi figura B) între triunghiul negru și fondul imaginii. Așa cum subliniază însă unii psihologi (D.R. Bradley, S.T. Dumais), fenomenul



descoperit de A.P. Ginsburg nu explică toate iluziile de acest tip. De exemplu, în imaginea C apar fie o stea albă cu șase colțuri, fie două triunghiuri suprapuse, unul cu baza în sus, altul cu baza în jos.

PIELE ARTIFICIALĂ PENTRU VINDECAREA ARSURILOR

Un grup de chirurgi de la Spitalul general al armatei din Nanking (Republica Populară Chineză) au efectuat cu succes operații de transplant de piele artificială în tratarea arsurilor grave.

În prezent, atît alografa (transplant de țesuturi între indivizi aparținînd aceleiași specii) cît și heterografa (transplant de țesuturi între specii diferite) sînt dificile și prezintă unele inconveniente, ca de exemplu fenomenul de respingere.

Pielea artificială obținută de chirurgii chinezi se bazează pe un colagen, proteină fibroasă care se găsește în țesuturi, în cartilagii, în oase. Avantajele pe care le prezintă pielea artificială sînt date de faptul că acest produs nu este toxic pentru organismul uman și nu favorizează apariția și dezvoltarea bacteriilor. În plus, ea este stabilă în mediu biologic. Din 403 operații de grefă de piele, efectuate de chirurgii chinezi pînă în prezent, mai mult de 86% dintre ele cu reușit.

Echipa de medici chinezi afirmă că, într-un viitor apropiat, pielea artificială poate fi fabricată pe scară largă, fiind ușor de stocat. Ca un test critic la care este supus noul produs, la spitalul amintit sînt în curs de pregătire experiențe de implantare a straturilor colagene în corneea iepurelui, știut fiind că ochiul este foarte sensibil la materiale toxice.

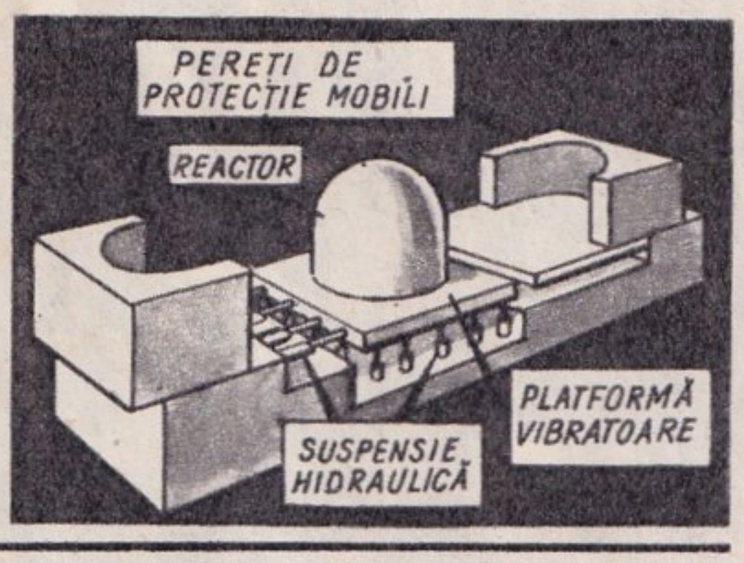
Folosirea colagenului ca o posibilă substanță pentru înlocuirea țesuturilor distruse de arsuri se află în cercetare și în Europa și Statele Unite ale Americii.

REACTOR NUCLEAR PE PLATFORMĂ VIBRATOARE

În Japonia se află în curs de pregătire un test inedit, anunță, într-unul din ultimele sale numere, revista vest-germană «Der Spiegel». Este vorba despre încercarea de a demonstra **practic** faptul că reactoarele nucleare pot lucra în condiții de maximă securitate chiar în timpul cutremurelor.

Pentru a realiza acest obiectiv, oamenii de știință au proiectat cea mai mare platformă vibratoare construită pînă în prezent în lume. Modelul reactorului, în greutate de cca 1 000 de tone (ceea ce reprezintă aproximativ o treime din greutatea unei centrale nucleare obișnuite), va fi amplasat pe placa vibratoare cu dimensiuni de 15 × 15 metri și supus, cu ajutorul suspensiei hidraulice, unor cutremure simulate (vezi desenul), a căror violență va fi pînă la dublul celor înregistrate în Japonia.

Costul ridicat al experimentului — 70 000 000 de dolari — este justificat, susțin specialiștii, de perspectiva folosirii intensive a centralelor nucleare construite în această țară. Într-adevăr, datorită măsurilor de precauție luate împotriva pericolului de accident în timpul cutremurelor de pămînt, cele 8 centrale existente în prezent în Japonia produc energie numai cca 7 luni pe an. ■



CARE ESTE ADEVĂRATA NOASTRĂ VÎRSTĂ?

O nouă descoperire, alte teorii referitoare la originea omului modern. Aceasta este semnificația maxilarului fosil dezgropat anul trecut de Mary Leakey în Tanzania la cca 45 km de faimosul Olduvai Gorge și datat ca avînd respectabila vîrstă de 3 350 000—3 750 000 de ani. El ar aparține mai degrabă genului Homo decît australopitecilor.

Maxilarul de la Laetolil este foarte asemănător specimenelor descoperite recent de Don Johansen în regiunea Afar din Etiopia, a căror vîrstă se apreciază a fi de cca 3 500 000 de ani, și mult discutatului craniu «1 470» descoperit de Richard Leakey (lacul Rudolf), fosile atribuite genului Homo.

Toate aceste rămășițe accentuează faptul că Homo ar fi trăit în același timp cu Australopithecus, situație cu importante implicații pentru evoluția omului modern. Mary Leakey a declarat recent la Washington că «această nouă dovadă întărește ideea că Australopithecus nu aparține liniei directe a evoluției umane și că genul Homo ar fi existat cu mult timp înaintea perioadei considerate de oamenii de știință — cu cîțiva ani în urmă — ca punct de plecare al omului modern».

Așadar, începe să devină clar că într-o perioadă lungă de timp, de milioane de ani, au trăit laolaltă mai multe hominide înrudite, dintre care numai linia Homo a reușit să facă pasul următor. Cînd? Deocamdată nu putem spune cu exactitate. Se apreciază totuși că omul ar fi apărut cu cca 5 sau 6 milioane de ani în urmă. ■

CURIER S.T.

CENTENARUL „ISTORIEI" LUI NESSI

(Urmare din pag. 23)

Altă dată, aparatajul ultraacustic a reperat obiecte mari, în mișcare, la adîncimea de 61 m, care se deplasau cu o viteză de cîteva ori mai mare decît viteza submarinului.

Metodele tehnico-științifice folosite pînă acum nu au oferit oamenilor de știință rezultate palpabile. Dacă respingem varianta că am avea de-a face cu o mistificație, întrebarea «cine este cu adevărat viețuitoarea din lac» rămîne la fel de captivantă și astăzi. Faptul că în ultimii ani, pe suprafața globului terestru au fost descoperite cîteva animale-relicvă, «fosile vii», animale care au trăit pe Pămînt cu milioane de ani în urmă și care de mult erau considerate dispărute, a dat temei presupunerii că «monstrul» din Loch-Ness ar fi un animal preistoric, o specie de dinozaur care, în decursul a sute de milenii, ar fi reușit să se adapteze la viața acvatică.

Fotografiile publicate de-a lungul unei perioade de 100 de ani de cînd se tot vorbește despre Nessi, și din care reproducem cîteva, au stimulat întotdeauna imaginația. Ele nu pot totuși constitui dovezi ale existenței lui Nessi (eventual, a unei colonii de reptile gigantice) în apele lacului scoțian.

Sînt destui specialiști care nu resping ideea existenței reale a unor vertebrate uriașe în lacul Loch-Ness sau în alte bazine de apă asemănătoare lui, unde se pot păstra condiții mai mult sau mai puțin stabile ale mediului de viață. Lacul Loch-Ness a luat naștere cu mai bine de trei sute de milioane de ani în urmă între pereții lanțului muntos din regiunea nordică a Scoției. Lungimea lui este de 38 km, lățimea de 2 km; în unele locuri are o adîncime de 200 m, în altele de 300 m. Albia acestui lac adună apele a șapte rîuri și doar unul singur — rîul Ness — eliberează surplusul de apă din bazinul muntos care nu îngheață niciodată.

Într-un asemenea lac, cu o adîncime însemnată, pot exista condiții care să facă posibilă supraviețuirea unor anumite organisme din vremuri preistorice. Așa cum, de exemplu, în lacul Baikal și Marea Caspică, de multă vreme izolate de marile bazine oceanice, au fost descoperite foci și alte animale de origine marină, tot așa și în lacul Loch-Ness animale din vremuri străvechi și-ar fi putut găsi aici un «refugiu» pentru a supraviețui. Specialiștii nu exclud faptul deci că am putea avea de-a face cu o «fosilă vie».

VARIETĂȚI

„PĂDUREA“ PIETRIFICATĂ

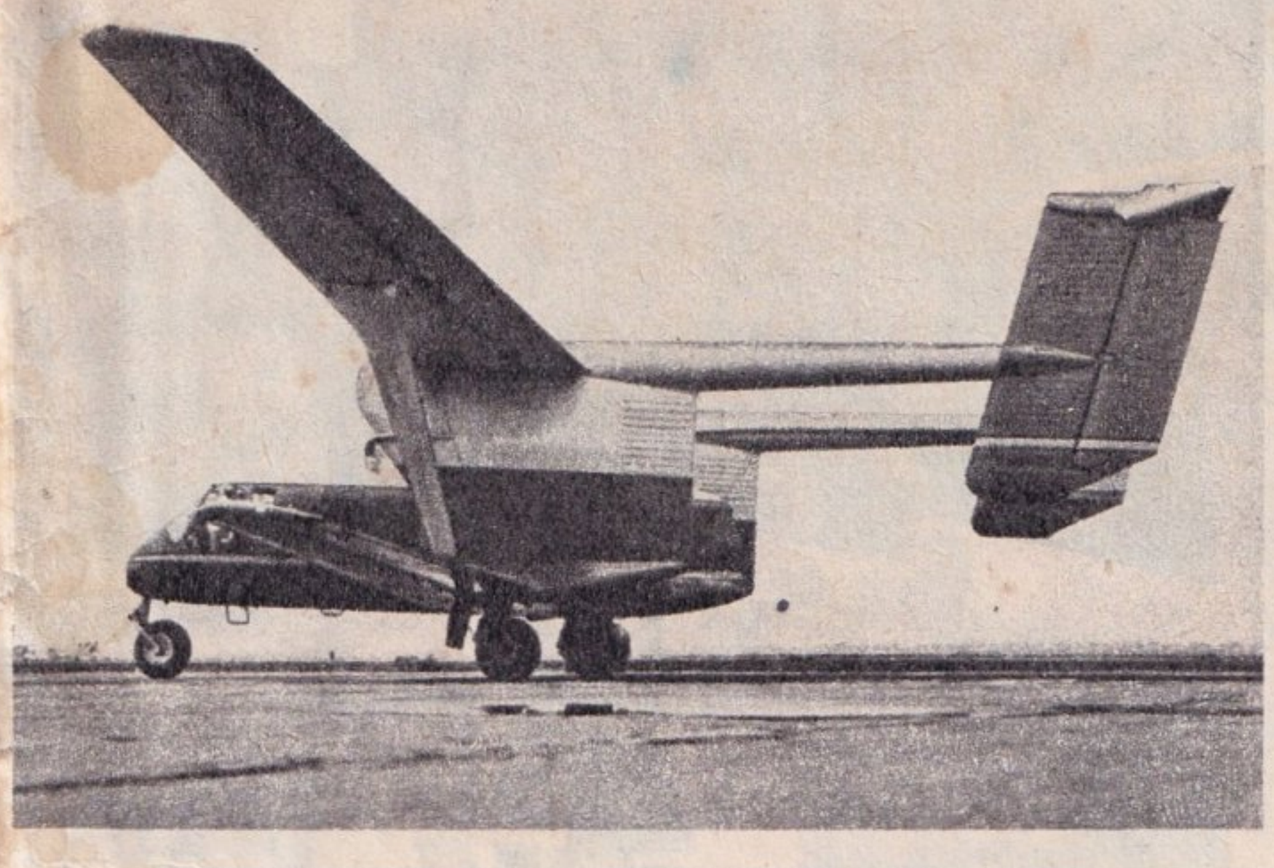
Megalitele, aceste uriașe pietre solitare sau grupate, ridicate de oamenii din epocile arhaice în diferitele regiuni ale globului, au fascinat întotdeauna. Ele pun numeroase semne de întrebare atît în ceea ce privește originea lor cît și epoca în care au fost ridicate. Astăzi, în urma numeroaselor cercetări, majoritatea megalitelor au fost situate cu precizie în timp. Printre străvechile megalite din Anglia («Stonehenge» și «Avebury») se numără și «pădurea» pietrificată de lîngă orașul Callanish din insula Lewis, una din insulele arhipelagului Hebridele Exterioare, aflat în largul coastelor de vest ale Scoției. Uriașul cerc de pietre, format din cinci inele concentrice, are un diametru exterior de 67 m. De cîțiva ani este cunoscută o «pădure» și mai mare, aceea de la Durrington Walls, al cărei diametru atinge 400 m.

Se presupune că megalitele din gnais, de lîngă orașul Callanish, care au fost datate ca fiind ridicate cu 2 000 de ani î.e.n., au folosit probabil drept calendar în epoca respectivă sau marchează amplasamentul unui templu uriaș unde străvechii celți adorau pe Bel, zeul soarelui.

PE URMELE CAILOR SĂLBATICI-MUSTANGI

Vorbind de caii sălbatici, ne gîndim, desigur, la strămoșii calului, la forma sălbatică ce mai trăiește și astăzi în deșerturile muntoase din partea apuseană a Asiei Centrale: calul mongol cu denumirea științifică Equus przewalski. Și totuși, nu despre acest strămoș al calului domestic de astăzi este vorba, ci despre foste animale domestice aduse în «lumea nouă» de europeni și care, pierzîndu-se de stăpînii lor, s-au sălbăticit. La origine, acești cai erau din renumita rasă andaluziană, adusi de primii spanioli veniți în America în secolul al XVII-lea, preluați de către indieni (pieile roșii), care au devenit în scurtă vreme călăreți desăvîrșiți. Avînd la dispoziție herghelii întregi, aceștia le-au împrăștiat de-a lungul călătoriilor lor de la frontiera cu Mexicul la Saskatchewan, unde caii rătăciți s-au unit, trăind în sălbăticie și formînd cete de mustangi — vestiții cai sălbatici americani.

Cu 50 de ani în urmă, în preeriile vestului Americii sălășluiau peste un milion de asemenea exemplare, pentru ca în prezent numărul lor să se reducă la aproximativ 17 000 de cai sălbatici. Pentru a studia mîndrele viețuitoare care au mai rămas în viață, acum cîțiva ani cercetătoarea și reportera de televiziune americană Hope Ryden a parcurs unele zone din statele Nevada și California, reușind să prindă pe peliculă scene interesante din viața acestor animale, relatînd în același timp experiența sa în paginile revistei «National Geographic», de unde am reprodus și fotografiile alăturate. Singurul loc în lume unde se găsesc caii mustangi se află în zona a nouă state din vestul Statelor Unite ale Americii.



AVIONUL CU REACȚIE PĂTRUNDE ÎN AGRICULTURĂ

Se pare că agricultura, în ascensiunea ei rapidă spre formele de mecanizare totală și de automatizare (de exemplu, dirijarea automată a irigațiilor, zootehnia etc.), va primi un ajutor substanțial din partea aviației utilitare. Într-adevăr, o agricultură modernă nu poate fi concepută fără îngrășăminte chimice și fără antidăunători, ușor de împrăștiat din avion; controlul sănătății plantelor din lan, al pădurilor și aplicarea măsurilor «curative» de combatere a bolilor, nu pot fi realizate într-o variantă eficientă decît din avion. Iată pentru ce în momentul de față, pe plan mondial peste 20 000 de avioane agricole operează pe cîmpurile de luptă pentru... recolte.

Printre țările cu o industrie aeronautică care produce avioane agricole se numără și R.P. Polonă. În fotografie, avionul agricol cu reacție **M—15** produs de industria poloneză.

Propulsia lui M-15 este asigurată de către un turboreactor Al-25 cu dublu flux. Noul avion posedă tren de aterizaj triciclu comandat hidraulic, frîne hidraulice asistate și este echipat cu o largă gamă de instrumente de bord necesare securității zborului.

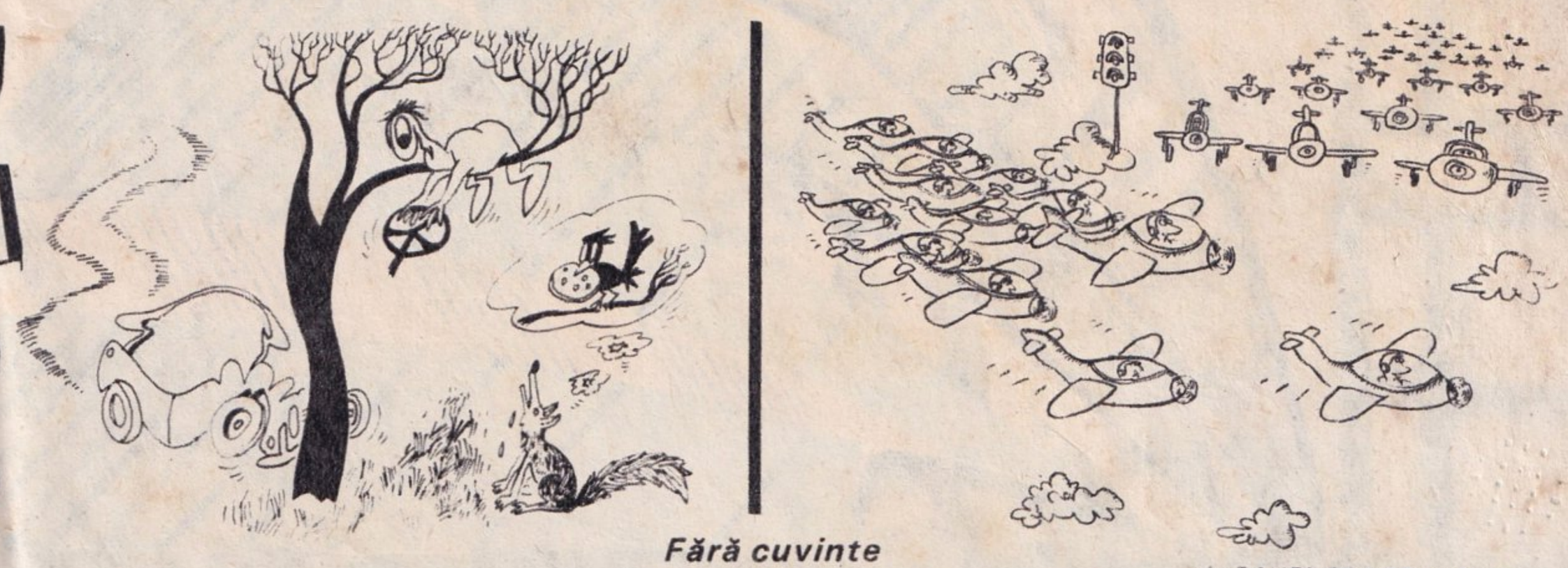
REABILITAREA NEANDERTALIENILOR

Părerile referitoare la unul dintre strămoșii noștri, omul din Neandertal, vor trebui, se pare, să fie revizuite. Într-adevăr, pînă acum se considera că neandertalienii erau niște creaturi extrem de rudimentare ca nivel de dezvoltare intelectuală, cu foarte puține trăsături apropiate de cele ale lui «homo sapiens».

Or, cercetările întreprinse de doi antropologi, franțuzoaica Arlette Leroi-Gourhan și americanul Ralph S. Sollekki, în nordul Irakului — relatează într-unul din ultimele sale numere revista «Der Spiegel» — demonstrează că lucrurile nu stăteau așa.

Reabilitarea neandertalienilor, cel puțin sub aspectul ingeniozității lor în folosirea resurselor naturale, are la bază analiza resturilor vegetale descoperite în straturile fosiliere investigate de cei doi oameni de știință. Ei au descoperit faptul surprinzător că aceste resturi proveneau de la numeroase plante medicinale. Printre ele, unele sînt folosite și astăzi în tratamentul durerilor sau ca stimulente nervoase, ca vomitive sau laxative.

UMOR



Fără cuvinte

de PAVEL CONSTANTIN

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

FEBRUARIE 1976

ANUL XXVII SERIA A II-A

Cititorii din străinătate se pot abona prin ILEXIM — serviciul export-import presă, Calea Griviței nr. 64-66, P.O.B. 2001, telex 011226, București.

COLEGIUL DE REDACȚIE

Prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice GH. BÎLTEANU; prof. univ. dr. docent, membru corespondent al Academiei R.S. România N. BOTNARIUC; redactor-șef I. CHIȚU; prof. univ., membru coresp. al Academiei R.S. România FL. CIORĂSCU; prof. univ. dr. V. CUCU; electrician T. COPACIU: ing. E. CRAINIC; prof. univ., dr. docent, membru coresp. al Academiei R.S. România, membru titular al Academiei de științe agricole și silvice D. DAVIDESCU; ing. D. DORIAN; ing. O. GUNEA; conf. univ. dr. ing. V. IOANID; prof. univ. dr. C. MARCU; conf. univ. I. PASCARU; prof. univ. A. PÎRVU; prof. univ. dr. ing. G. RULEA; secretar general de redacție, ing. AURORA STĂNEL; prof. univ. dr. docent I. TRIPȘA; prof. univ. dr. docent, membru titular al Academiei de științe sociale și politice D. TUDOR; student D. VUZA.

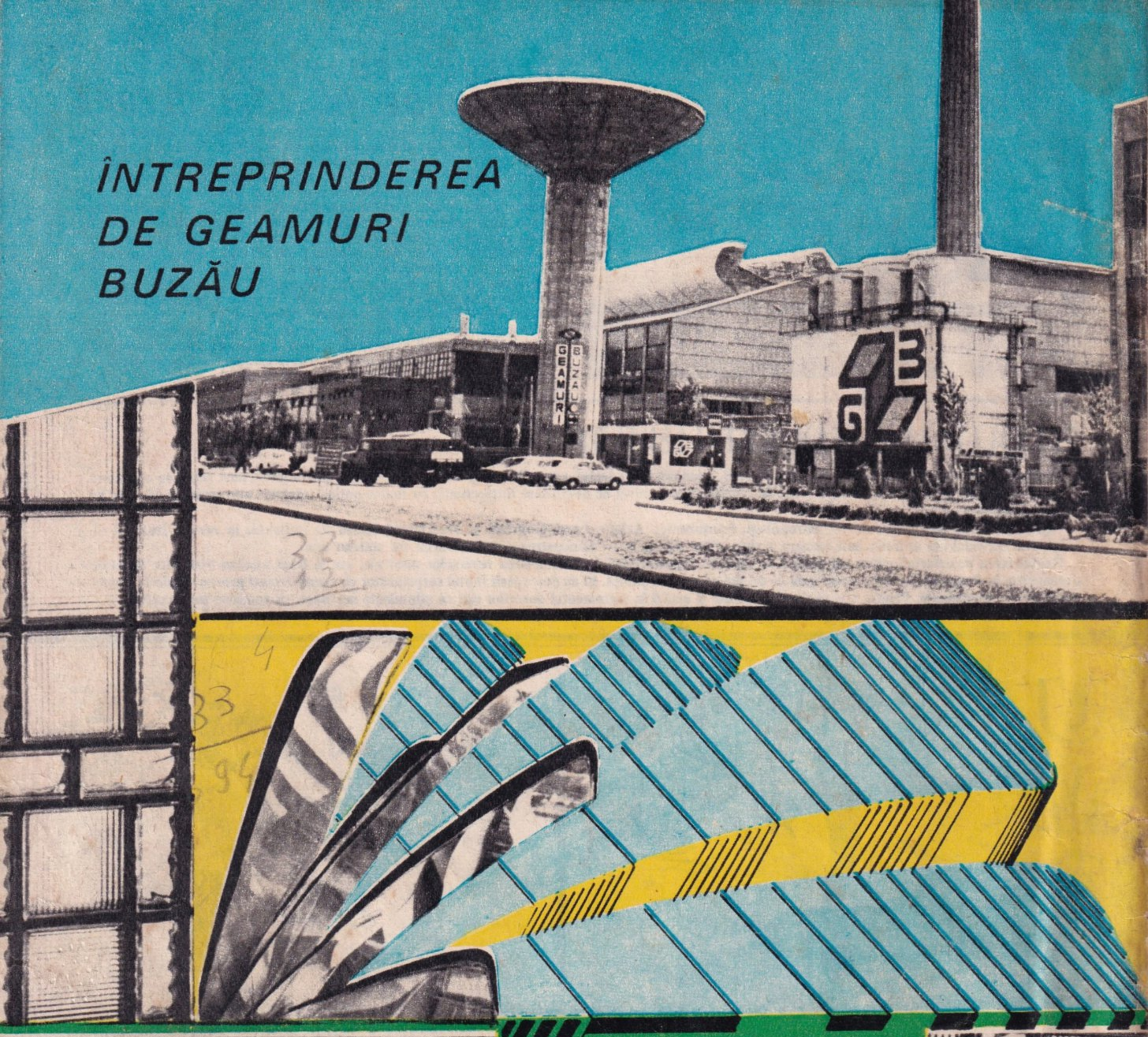
Prezentarea grafică: PAVEL BUCUR Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

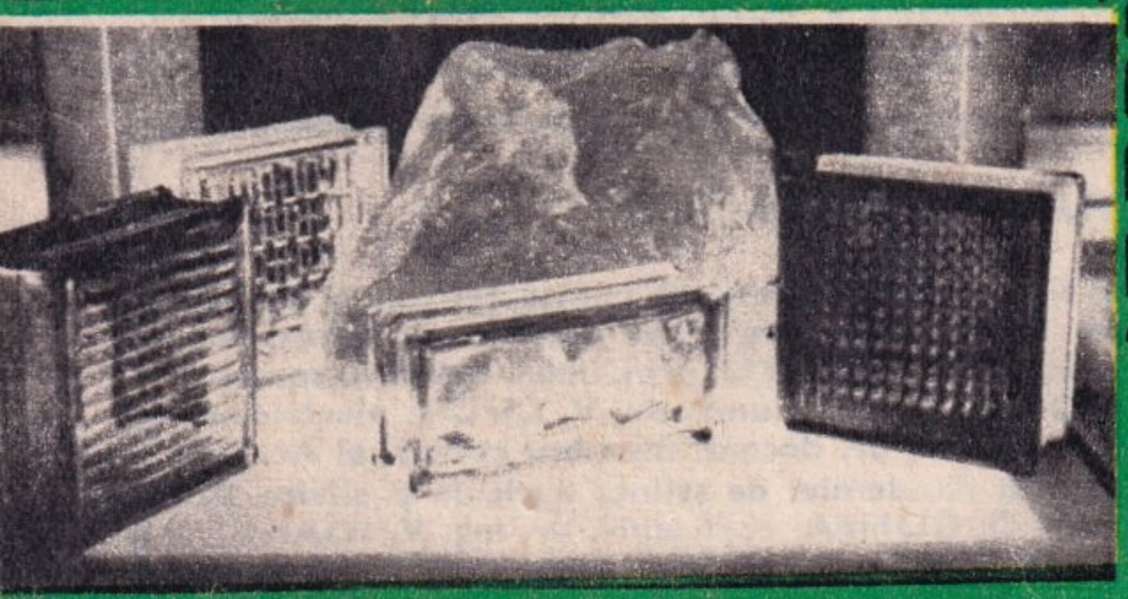
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA:
București, Piața Scînteii 1, telefon 17.60.10, interior 1146—1177

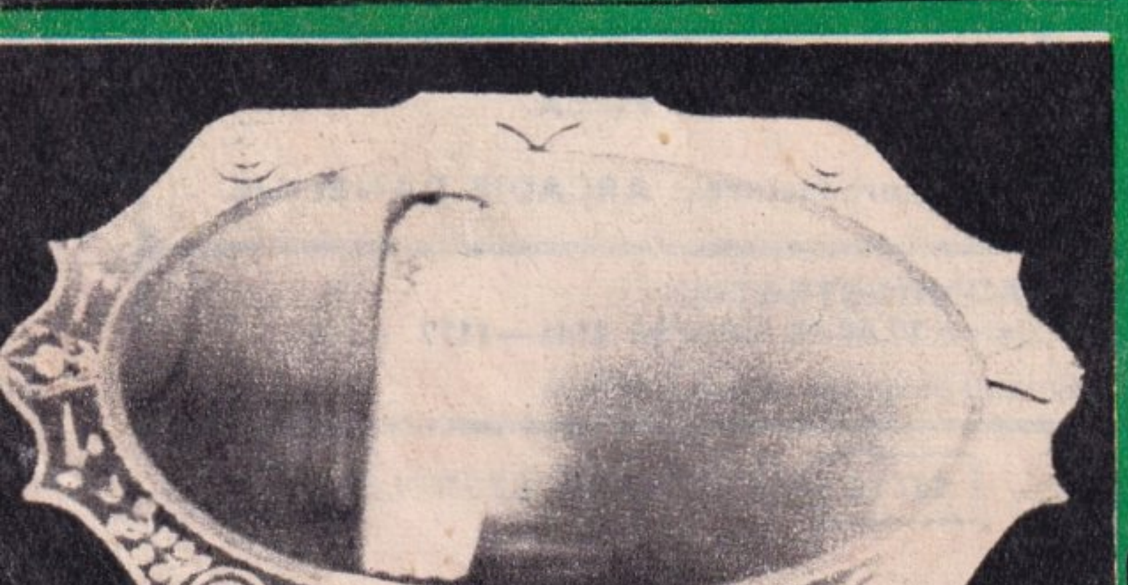
Tiparul executat la Combinatul poligrafic «Casa Scînteii»

43810 PREȚUL UNUI EXEMPLAR 3 LEI

ÎNTREPRINDEREA DE GEAMURI BUZĂU







produce și livrează:

— **geamuri trase**
— **geamuri șlefuite**
— **geamuri duplex**
— **geamuri securizate**
— **geamuri securizate emailate**
— **geamuri termopan**
— **oglinzi**
— **cărămizi de sticlă cu goluri**
— **feronerie de sticlă etc.**